

DESARROLLO DE UN HELADO DE UVA CON EL AGREGADO DE GEL DE *ALOE* sp.



Autor: RABINO Gabriela Elisa

Grado por el que se opta: LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA



Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Cuyo

Mendoza – Agosto 2020

DESARROLLO DE UN HELADO DE UVA CON EL AGREGADO DE GEL DE *ALOE sp.*

Gabriela Elisa RABINO



Dirección postal: Talcahuano 3353, Villa Hipódromo, Godoy Cruz (5547), Mendoza. Argentina.

Email: gabirabino@gmail.com

Directora: Dra. Lic. Brom. Viviana GUINLE.

Co-directora: Dra. Lic. Brom. María SANCE.

Asesora estadística: Mgter. Lic. Est. María Claudia MORELLI.

Comité Evaluador:

Presidente: Lic. Nutr. Gladys DIP

Vocales: Lic. Brom. Nancy Ventretra

Ing Qca Silvia Poetta

Suplente: Dra Lic. Brom. Andrea Antonioli

RESUMEN

Hoy en día los consumidores buscan alimentos naturales que aporten una mayor cantidad de beneficios al organismo. En respuesta a esta búsqueda del consumidor, la industria alimentaria se está enfocando en desarrollar alimentos que incluyan en sus ingredientes mayor cantidad y variedad de frutas, hortalizas, hasta plantas que usaban nuestros antepasados por sus beneficios.

Debido a esto, el objetivo principal del presente trabajo fue elaborar un helado de agua, incorporando como ingredientes jugo de uva de distintas variedades y gel de *Aloe sp*, buscando satisfacer a los consumidores en cuanto al incremento en la demanda de alimentos más sanos, naturales y que aporten beneficios al organismo.

Se llevaron a cabo pruebas de elaboración con variedades de uva Bonarda y Malbec, donde se probaron diferentes proporciones del jarabe base (50-60%) y de la mezcla jugo de uva/gel de *Aloe sp*. (40-50%). Luego de obtener las formulaciones, para cada variedad de uva se realizaron elaboraciones con las diferentes proporciones de gel de aloe (mezcla con 50% y 60% de gel de aloe / 50 y 40% de jugo de uva). Listas las elaboraciones, se realizaron los análisis microbiológicos que detalla el Código Alimentario Argentino en su artículo 1078, para comprobar la aptitud de consumo de los helados. También se realizaron análisis de Proteínas, Hidratos de Carbono, Grasas totales, Grasas saturadas, Grasas trans, Cenizas, Humedad, Sodio, Valor energético, para determinar la composición centesimal de cada producto. Una vez obtenida la aptitud para consumo de los helados, se realizó primero una evaluación sensorial con 17 jueces semi-entrenados, que además determinaron la aceptación de cada variante elaborada. Luego se realizaron pruebas de aceptación y preferencia de las variantes, por 63 consumidores.

En cuanto a los resultados obtenidos se puede decir que según los análisis microbiológicos los helados resultaron aptos para consumo, sin embargo, debe mejorarse el tratamiento de las materias primas para reducir el recuento de levaduras y mohos del producto final. Los análisis nutricionales mostraron que las formulaciones elaboradas no aportan cantidades significativas de proteínas ni de fibra alimentaria, tampoco aportan cantidades significativas de sodio ni de grasas saturadas lo que es bueno ya que el exceso de estos ocasiona problemas en la salud. Según las evaluaciones realizadas, las cuatro formulaciones fueron aceptadas, sin embargo, las que más gustaron fueron las muestras que tenían mayor proporción de jugo de uva Malbec y Bonarda y menos de gel de aloe.

PALABRAS CLAVES

Helado, gel de Aloe, uva, Bonarda, Malbec

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por haberme dado la vida, por haberme dado las herramientas y los valores para ser la persona que soy, por apoyarme en cada decisión que tomo y por haberme dado todas las facilidades para llevar adelante la carrera y finalizarla con éxito.

A mis hermanos porque forman parte de lo que soy, por haberme comprendido y acompañado estos años de facultad.

A mi novio por haberme apoyado durante toda la carrera estando cerca o a la distancia. Por haber apagado mis inseguridades y haber alentado mis fortalezas.

A mis compañeras y hoy amigas, por cada resumen, cada mate, cada charla y cada repaso que hicimos juntas hasta hoy que cerramos este ciclo.

A mis profesoras, primero que nada, por haber aceptado guiarme en el desarrollo de esta tesis y también por haber estado presentes para mis consultas.

Al laboratorio Inocuidad y Calidad Alimentaria por haber realizado los análisis de las muestras en tiempo récord.

A la heladería FERRUCCIO SOPPELSA S.R.L, por haberme prestado las instalaciones, las maquinarias y sobre todo el personal con todo su conocimiento y ganas de ayudarme.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO	2
1.1 HELADO.....	2
1.1.1 Historia y evolución del helado.	2
1.1.2 Consumo actual de helado.	3
1.1.3 Definición y Clasificación de helados.....	3
1.2 UVA.....	5
1.2.1 Historia de la vid	5
1.2.2 Variedad Malbec.....	6
1.2.3 Variedad Bonarda.....	7
1.2.4 Estructura y componentes de interés de la uva	8
1.3 ALOE. SP.....	13
1.3.1 Historia del Aloe.....	13
1.3.2 Botánica del aloe.	14
1.3.3 Beneficios del consumo de gel de aloe.	15
CAPITULO 2: HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	21
2.1 HIPÓTESIS.....	21
2.2 OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES	21
CAPITULO 3: MATERIALES Y METODOS	22
3.1 ENSAYO	22
3.1.1 Descripción del ensayo	22
3.1.2 Materiales utilizados	23
3.1.3 Lugar de trabajo.....	23
3.1.4 Desarrollo de etapas.....	24
3.1.5 Toma de muestras y análisis.....	32
3.2 EVALUACIÓN SENSORIAL DEL PRODUCTO	32
CAPITULO 4: RESULTADOS	35
4.1 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.....	35
4.2 ANÁLISIS NUTRICIONAL	37

4.3	DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA.....	39
4.3.1	Muestra 1.....	39
4.3.1.1	Resultado del Análisis Sensorial y apreciación global según los jueces semi entrenados.	39
4.3.1.1.1	Presencia e intensidad del olor a uva.....	39
4.3.1.1.2	Presencia e intensidad del sabor a uva.....	40
4.3.1.1.3	Otras características evaluadas y apreciación global dada por los jueces semi entrenados.....	41
4.3.1.2	Caracterización y valoración dada por los consumidores.	42
4.3.2	Muestra 2.....	43
4.3.2.1	Resultado del Análisis Sensorial y apreciación global según los jueces semi entrenados.	43
4.3.2.1.1	Presencia e intensidad del olor a uva.....	43
4.3.2.1.2	Presencia e intensidad del sabor a uva.....	44
4.3.2.1.3	Otras características evaluadas y apreciación global dada por los jueces semi entrenados.....	44
4.3.2.2	Caracterización y valoración dada por los consumidores.	45
4.3.3	Muestra 3.....	46
4.3.3.1	Resultado del Análisis Sensorial y apreciación global según jueces semi entrenados.....	46
4.3.3.1.1	Presencia e intensidad del olor a uva.....	46
4.3.3.1.2	Presencia e intensidad del sabor a uva.....	47
4.3.3.1.3	Otras características y apreciación global dada por los jueces semi entrenados.....	47
4.3.3.2	Caracterización y valoración dada por los consumidores.	48
4.3.4	Muestra 4.....	49
4.3.4.1	Resultado del Análisis Sensorial y apreciación global según los jueces semi entrenados.	49
4.3.4.1.1	Presencia e intensidad del olor a uva.....	49
4.3.4.1.2	Presencia e intensidad del sabor a uva.....	50

4.3.4.1.3	Otras características y apreciación global dada por los jueces semi entrenados.....	50
4.3.4.2	Caracterización y valoración dada por los consumidores.....	51
4.3.5	Caracterización de los consumidores.....	51
4.3.5.1	Según género y rango etario al que pertenecen.....	51
4.3.5.2	Por consumo de helado de agua frutado (HAF) y frecuencia.....	53
4.3.5.3	Caracterización de las muestras según preferencia y aceptación.....	54
CAPITULO 5:	CONCLUSIONES.....	55
CAPITULO 6:	BIBLIOGRAFÍA.....	57
CAPITULO 7:	ANEXOS.....	63
	Anexo 1: Informes de los análisis microbiológicos de las formulaciones.....	63
	Anexo 2: Informes de los análisis nutricionales de las formulaciones. 67	
	Anexo 3: Planilla de análisis sensorial.....	71
	Anexo 4: Planilla de encuesta a consumidores.....	73
	Anexo 5: Cuadros del análisis estadístico para evaluaciones sensorial, de aceptación y preferencia de los productos.....	75
5.1	Herramientas para analizar las respuestas de los jueces semi entrenados.....	75
5.2	Herramientas para analizar las respuestas de los consumidores.....	83

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mercado de los alimentos es más exigente debido al incremento en las demandas de los consumidores. Algunas de las necesidades expuestas por estos, giran en torno a alimentos naturales y alimentos que otorguen beneficios al organismo. La industria alimentaria busca responder a estas nuevas necesidades de los consumidores, desarrollando nuevos productos y/o utilizando nuevos ingredientes.

Por eso en este trabajo se buscó elaborar un helado de agua incorporando a sus ingredientes, jugo de dos variedades de uva muy utilizadas en Mendoza para la elaboración de vinos, Bonarda y Malbec, con el agregado de gel de *Aloe sp.*

Mendoza se caracteriza por su producción agrícola y la industrialización de materias primas como vid, frutas y hortalizas. Por la calidad de sus viñedos y la incorporación de tecnología de vanguardia, es líder mundial en la elaboración y comercialización de vinos. Por este gran desarrollo del sector vitivinícola de la provincia, se decidió utilizar la uva como uno de los ingredientes principales del helado.

El otro ingrediente principal del helado fue el gel de *Aloe. sp.* Éste es utilizado en todo el mundo desde hace años en la industria alimentaria. Se le agrega aloe a los chocolates, a los yogures, a diferentes bebidas, entre otros alimentos, con distintas finalidades. Sin embargo, en Argentina no es muy amplio su consumo como tal, mucho menos como ingrediente incorporado a alimentos. De hecho, si bien está en tratativas su incorporación al Código Alimentario Argentino, aún no está legislada su utilización. Por este motivo no hay hoy grandes plantaciones de *Aloe sp* en Argentina destinadas al uso en la industria alimentaria, sin embargo, Mendoza, por sus características, sería una zona ideal para el cultivo de *Aloe sp*, por su escasa necesidad de agua para el desarrollo.

Sin embargo, el motivo más importante para el uso de ambos ingredientes, fue que, ya que se incorporaron a un alimento de consumo masivo por la sociedad argentina, se pudieran aprovechar las propiedades benéficas que aportan al organismo. Entre estas podemos nombrar la propiedad antioxidante y anticancerígena de la uva, como así también la disminución de infartos del miocardio, entre otras. Respecto a las propiedades que aporta el *Aloe sp* al organismo podemos nombrar la actividad gastroprotectora, actividad antigénica, actividad antioxidante y antimicrobiana, entre otras. Las mismas han sido ampliamente documentadas en la bibliografía consultada.

CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1 HELADO

1.1.1 Historia y evolución del helado.

Es difícil establecer el origen del helado, ya que el producto ha sufrido sucesivas modificaciones debido a los avances tecnológicos, a la globalización de su consumo, a las exigencias de los consumidores y a las normativas que lo regulan.

El helado que se consumía antes de la época cristiana no era el mismo que se consume hoy. En sus inicios los persas y los romanos elaboraban bebidas con jugos de frutas y les agregaban hielo picado. Pero el helado como tal, se cree que nació en China, donde el rey Tang de Shang, mezclaba de una forma específica hielo con leche. De China habría pasado a la India, a las culturas persas y después a Grecia y a Roma. Marco Polo en el siglo XIII, regresó de sus viajes a Oriente con varias recetas de postres helados usados en Asia durante cientos de años (AFADHYA, sf).

Con el pasar del tiempo y la expansión del consumo a diferentes partes del mundo, el helado fue evolucionando y se le fueron incorporando nuevos ingredientes como nata, huevo, azúcar, aromas y hasta sal. Estos cambios fueron permitiendo extender su consumo a todas las clases sociales (AFADHYA, sf).

En sus inicios se elaboraban sin un envase específico. Pero luego los árabes comenzaron a colocar el jugo de frutas en una vasija y lo agitaban colocando por fuera de esta, otra vasija que contenía hielo picado, para poder congelarlo. Con el pasar de los años, en el siglo XVI se descubrió que el Nitrato de etilo mezclado con la nieve producía temperaturas muy bajas, lo que mejoraba el proceso de fabricación de helados. Poco después en el siglo XVII se descubriría que se podía mejorar el proceso de congelado, agregando sal al hielo (Di Bartolo, 2005).

Otras mejoras en el proceso de elaboración fueron el remplazo del agitado manual por uno mecánico. Así a principios del siglo XIX en Francia se inventan los homogeneizadores con máquinas a presión. En el mismo siglo, el helado se comienza a pasteurizar y llega a los Estados Unidos., siendo uno de los países de mayor consumo mundial. Allí en el año 1850, Jacob Fussell comenzó la fabricación industrial de helados. En el año 1913, se inventa en Estados Unidos la primera fabricadora continua de helado, también llamada mantecadora (Di Bartolo, 2005).

En Argentina, hasta mediados del siglo XIX, el helado llegaba desde Inglaterra o los Estados Unidos en barras envueltas en aserrín. Los primeros en servir refrescos 'helados' fueron el "Café de París", el "Café de las Armas" y el "Café de los Catalanes" ubicados en Buenos Aires. Gradualmente aparecieron en las heladerías la presentación de

los helados en copas de metal, con una galletita encima (AFADHYA, sf).

Según la historia del helado, vemos que en sus orígenes no era un producto lácteo como predomina hoy, sino más bien frutal, pero con el correr del tiempo los derivados lácteos comienzan a utilizarse en pequeñas proporciones y luego masivamente, permitiendo que se ampliara la carta de sabores y consistencias de estos (AFADHYA, sf).

1.1.2 Consumo actual de helado.

Durante el principio del milenio, en promedio se consumían cerca de 3 kilos de helado por persona al año, mientras que para 2018 el valor alcanzó los 7 kilos per cápita, según las estadísticas publicadas por la Asociación de Fabricantes Artesanales de Helados y Afines (AFADHYA, sf).

Este incremento que supera por poco el 100%, se cree que en parte se debió al aumento de la oferta a nivel nacional. Antes, las heladerías artesanales Premium eran algo exclusivo de la Capital Federal. En cambio, ahora las grandes ciudades del país cuentan con varias docenas de heladerías, algunas de ellas cadenas, otras emergentes de barrio que muchas veces crean sus propias cremas, con sabores muy interesantes (America retail, 2018).

Según un estudio llevado a cabo por la consultora D` Alessio IROL e impulsado por AFADHYA, el 83,25% de los argentinos consume helado artesanal en las diversas estaciones del año y lo valoran mucho. Así mismo, el 70% de los encuestados afirmó que el helado genera endorfinas y gratifica. En verano 9 de cada 10 argentinos consumen helado, en primavera 8 de cada 10 y en otoño/invierno 7 de cada 10 (AFADHYA, 2018)

1.1.3 Definición y clasificación de helados

Según el Código Alimentario Argentino: "Con la denominación genérica de Helados, se entienden los productos obtenidos por mezclado y congelado de mezclas líquidas constituidas fundamentalmente, por leche, derivados lácteos, agua y otros ingredientes consignados en el artículo 1074, con el agregado de los aditivos autorizados por el Artículo 1075. El producto final presentará una textura y grado de plasticidad característicos que deberán mantener hasta el momento de ser consumido". (Código alimentario argentino, 1983)

De acuerdo al Código alimentario argentino (1983) y según sus características y/o a los ingredientes empleados en su elaboración, los helados se pueden clasificar en:

1. Helados de agua o Sorbetes: esta denominación corresponde a los productos en los que el componente básico es el agua.

Deberán responder a las siguientes exigencias:

-Extracto seco, Mín: 20,0% p/p

-Materia grasa de leche, Máx: 1,5% p/p

2. Helados o Helados de leche: esta denominación corresponde a los productos que han sido elaborados a base de leche.

Deberán responder a las siguientes exigencias:

-Sólidos no grasos de leche, Mín: 6,0% p/p

-Materia grasa de leche, Mín: 1,5 % p/p

3. Cremas heladas o Helados de crema: esta denominación corresponde a los productos que han sido elaborados a base de leche y han sido adicionados de crema de leche y/o manteca.

Deberán responder a las siguientes exigencias:

-Sólidos no grasos de leche, Mín: 6,0 % p/p

-Materia grasa de leche, Mín: 6,0 % p/p

1.2 UVA

1.2.1 Historia de la vid

Se cree que en el continente americano ya existían variedades de “*Vitis silvestres*” (no viníferas). Pero luego, en la conquista durante el siglo XVI se les unieron a estas las variedades traídas por los españoles y portugueses junto con el trigo, el olivo y todo tipo de hortalizas, además de semillas y algunos animales. Durante los tres primeros siglos de colonización europea en América, la producción agrícola y ganadera se destinó fundamentalmente a la subsistencia de las poblaciones y al comercio local, y en menor medida, al comercio intercontinental (Lanzarini y Mangione, 2009).

Colón, en su segundo viaje, habría traído sarmientos de vides, pero su cultivo no habría prosperado en las Antillas. Alrededor de 1530, los conquistadores llevaron pasas de uva, semillas, vástagos de viñas y olivos a México, sin demasiado éxito. A diferencia de Perú donde sí prosperaron estos cultivos. A mediados del siglo XVI se cosecharon las primeras vides y desde allí, la especie fue llevada por los conquistadores al Reino de Chile donde encontró un ecosistema óptimo para el desarrollo de esos cultivos (Lanzarini y Mangione, 2009).

Se cree que el primer viticultor de territorio argentino fue el clérigo mercedario Juan Cedrón, quien llegó en el año 1556 desde La Serena (Chile), para quedarse en Santiago del Estero, ya que en ese pueblo no había sacerdotes. Cedrón habría llegado con estacas de vid y semillas de algodón por un paso cordillerano a lomo de mula. Si bien no hay datos ciertos de que haya sido él quien logró la primera cosecha en estas tierras, se puede leer en Actas posteriores compras y ventas de tierras, o en los inventarios de los conventos, la presencia de viñedos en los solares de pobladores y de congregaciones religiosas (Lanzarini y Mangione, 2009).

Ya en 1561 Pedro del Castillo habría sido quien trajo la vid a Cuyo en su expedición fundadora. Esta, favorecida por óptimas condiciones climáticas y de suelo, habría manifestado un amplio y acelerado desarrollo, principalmente en las provincias andinas, mediante la vitivinicultura (Lanzarini y Mangione, 2009).

Desde la época colonial, Mendoza tiene gran extensión de viñedos. La distancia de la nueva ciudad respecto de Santiago de Chile y la necesidad del vino para consumo diario y para las misas, incentivó la vitivinicultura. A fines del siglo XVI, ésta dejó de ser artesanal y doméstica, para transformarse en una actividad económica fundamental para la provincia. En la vitivinicultura tradicional (mediados del siglo XVI al XIX), las variedades de uvas criollas provenían de la “*Vitis vinífera*” europea –en especial española- y tomaron características singulares no conocidas en otros lugares. Se destacaban la Cereza, Criolla grande sanjuanina, Criolla chica y

Moscatel rosado mendocino. Uno de los problemas de la época, que perduró hasta fines del siglo XIX, era el desconocimiento y la mezcla de variedades. Lo que con el tiempo fue despertando interés por conocer más sobre la uva y la vitivinicultura. Fue así como en 1901 los salesianos llegaron a Mendoza e iniciaron su tarea enológica en la Escuela de Agronomía y Enología Don Bosco. En 1965 la Escuela alcanzó rango universitario y se transformó en Facultad de Enología (Lanzarini y Mangione, 2009). De allí y con el pasar del tiempo se fueron descubriendo todos los componentes de la uva y más tarde las propiedades benéficas de estos en la salud.

1.2.2 Variedad Malbec

La República Argentina es un país del nuevo mundo que ha desarrollado ampliamente el cultivo de la vid debido a su creciente industria vitivinícola. Según las estadísticas dadas por es INV, hasta el 22 de abril del 2019, Mendoza obtuvo el 83,7% de las uvas Malbec cosechadas en Argentina (INV, 2019).

El Malbec, oriundo de la región de Burdeos (Francia) es la variedad emblemática de la producción vitivinícola argentina. Ampelográficamente se caracteriza por su hoja poco plegada y contorsionada, mediana, orbicular y cuneiforme, y su dimorfismo (enteras y trilobadas); con característicos dientes agudos y agresivos; seno peciolar en V, punto peciolar levemente rosado y pecíolo mediano, muy coloreado (Muñiz, 2018).

Su racimo es mediano, lleno, alado, cónico mediano, con bayas negras azuladas, medianas y redondas (Figura 1). Presente en la mayoría de las provincias vitivinícolas de argentina, el Malbec registró hasta el 22 de abril del 2019, un total de 3.852.657 quintales cosechados, lo cual representa el 35,7% del total de vid tinta cosechada en el país (INV, 2019).



Figura 1: Racimo de uva variedad Malbec (Eldevinos, 2013).

1.2.3 Variedad Bonarda

En sus comienzos se la utilizaba mayoritariamente para la elaboración de vinos de mesa y cortes. Pero en los últimos años ha sido revalorizada y es considerada una variedad con potencial para la producción de varietales tintos de alta calidad (De Rosas y otros, 2009).

La variedad Bonarda cultivada en Mendoza y San Juan se denomina “Bonarda Argentina”, para diferenciarla de las italianas, pero a sabiendas, con un alto nivel de confianza, que corresponde a la variedad noble francesa “*Corbeau*”, según los datos obtenidos en un trabajo realizado con el uso de marcadores moleculares, donde se demostró que nuestra Bonarda se diferencia de Bonarda Piamontesa y es idéntica a *Corbeau* (De Rosas y otros, 2009).

El porcentaje de uva Bonarda cosechado en Mendoza respecto al total de esa producción en Argentina, hasta el día 22 de abril de 2019, fue del 80,4% (INV, 2019). Quedando en segundo lugar San Juan con 15,5% de la producción de Bonarda en todo el territorio argentino.

La variedad Bonarda Argentina presenta racimos medianos, con tendencia a cilíndricos y bien llenos a compactos (compacidad media). Las bayas de color negro-azuladas, medianas, esferoides, neutras y con pulpa blanda. Son características sus hojas típicamente extendidas, medianas a pequeñas, muchas de ellas enteras. El brote es fuertemente coloreado, con tonalidad cobriza. El sarmiento, con coloraciones rojizo-violáceas hacia los nudos, lo que constituye un carácter particular. Brota al tiempo del Malbec y madura en la misma época o poco después (Figura 2) (Tomas, 2016; Alcalde, 1989).



Figura 2: Racimo de uva variedad Bonarda (Tomas, 2016).

1.2.4 Estructura y componentes de interés de la uva

La uva es una baya carnosa que se agrupa en racimos, es el fruto de la vid. El racimo está compuesto por dos partes bien diferenciadas: el escobajo o raspón (5%) y el grano o baya (95%). El escobajo constituye la estructura del racimo y cumple funciones de sostén de los granos y de comunicación de estos con el resto de la planta. Cabe destacar que en los racimos maduros y bien constituidos el escobajo representa del 3 al 7 % de su peso, lo que depende fundamentalmente de la variedad. En cuanto al grano (Figura 3), botánicamente, es una baya carnosa y jugosa; formada por la pulpa (83-92%), las semillas (5%) y la piel u hollejo (5-10%) (Tomas, 2016).

La pulpa es la parte principal, está formada por el mesocarpo y el endocarpo. Los componentes de mayor interés son azúcares y ácidos. Las semillas situadas en la parte central del grano, van de 1 a 4 por cada baya. Contienen aceite, glúcidos, sustancias tánicas, minerales, sustancias nitrogenadas y una pequeña porción de ácidos orgánicos. El hollejo encierra los demás componentes del grano conformando su límite externo, actúa como una barrera hidrofóbica para proteger las uvas de daños físicos y climáticos, deshidratación, ataque fúngicos y luz UV (Tomas, 2016; Narzala, 2012).

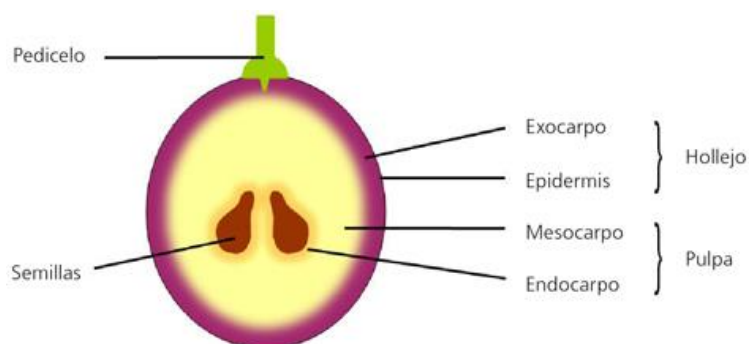


Figura 3: Estructura de la baya de la uva (Carbonell y Martínez, 2013).

Los compuestos específicos de las bayas, pero sobre todo las cantidades de los mismos se ven afectadas además de por su variedad, por el lugar donde fueron cosechadas, el clima durante ese período y otros factores como el manejo propio del cultivo, que los hacen variar cosecha tras cosecha (Carbonell y Martínez, 2013). A continuación se detallarán algunos beneficios de los compuestos que presentan gran interés, los compuestos fenólicos.

Compuestos fenólicos de la uva

Los polifenoles son de importancia en la industria de la vitivinicultura, debido a sus propiedades químicas y a las características sensoriales que le aportan a productos elaborados con

la uva. Son compuestos que determinan amargor, astringencia y color, además de presentar gran importancia para la salud. Su característica de mayor relevancia es su capacidad antioxidante, si bien son susceptibles de ser oxidados, impiden que los metales catalicen reacciones de oxidación. También pueden actuar como quelantes (sobre todo los no flavonoides) y formar complejos con metales como el Hierro y el Aluminio (Gimeno, 2004). Los polifenoles de la uva se pueden considerar como flavonoides o no flavonoides, según su estructura química (Figura 4). Los flavonoides incluyen a los Antocianos, Flavonas, Catequinas y Taninos y los no flavonoides incluyen a los Ácidos Hidroxibenzoicos y los Ácidos Hidroxicinnámicos (Tomas, 2016).

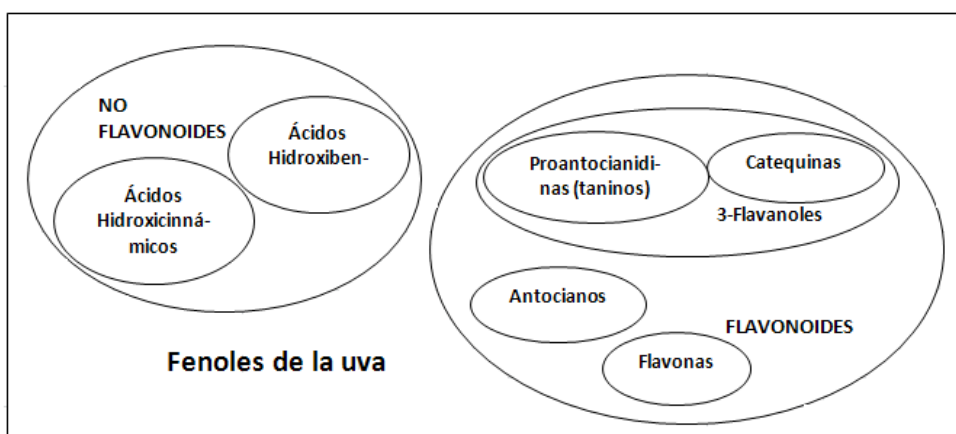


Figura 4: Principales fenoles de la uva (Tomas, 2016; Vila, 2002)

Antocianos

Grupo de pigmentos rojos, morados y azules que se forman en la piel de la uva tinta y pertenecen a los flavonoides, polifenoles solubles en agua. La ingesta alimentaria estimada es de 50-60 mg/día. Su biodisponibilidad es baja, ya que una cantidad limitada de antocianinas glicosiladas se absorbe directamente. El exceso se somete a reordenamiento por la microflora del colon (García, 2016).

Su principal función en la uva, es conferirle color. Además, pueden neutralizar los efectos de los radicales libres o disipar energía cuando otros sistemas detoxificantes de la planta hayan sido superados en condiciones de mucho estrés. Al presentar gran capacidad antioxidante ofrecen numerosos potenciales beneficios para la salud en enfermedades crónico-degenerativas, por ser hepatoprotector, antihipertensivo y anticancerígeno (Del Valle y otros, 2005). También se lo relaciona con la disminución de rigidez y presión arterial (reducción de infartos de miocardio y reducción de los niveles plasmáticos de lípidos) (Fuente, 2014).

Se ha asociado el consumo de uva y los productos que de ella derivan, con una disminución en los niveles de las lipoproteínas de baja

densidad (LDL) (-17%), triglicéridos (-15%) y de la apoproteína B100 (apoB) quien forma la corteza de las LDL permitiéndoles ser reconocidas por sus receptores. Niveles altos de las moléculas nombradas anteriormente favorecería la acumulación de colesterol en las arterias. Además, hay un posible aumento en los niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL) (+12%) y de apoproteína A (apo A1), lo que implicaría mejor transporte del colesterol hacia el hígado para ser procesado. Esta condición se daría tanto en sujetos sanos como en pacientes con alto riesgo cardiovascular, como mujeres posmenopáusicas, pacientes de hemodiálisis y diabéticos (García, 2016).

En diferentes estudios se ha visto el potencial beneficio de los polifenoles en problemas asociados a la diabetes y a los beneficios de su prevención. Estudios en Finlandia reportaron que el consumo de 60 g/día de bayas (fresa, moras, uvas, zarzamoras, cereza, etc.) y el consumo de más de 50 g/día de manzana disminuyen el riesgo de Diabetes tipo 2 (DT2) en población finlandesa (Castro, 2019; Mursu y otros, 2014). También en España el consumo elevado de flavonoides totales y proantocianidas se ha asociado con una menor incidencia de DT2 (Castro, 2019; Tresserra y otros, 2016). Mientras que el consumo elevado de antocianinas se ha asociado con una menor resistencia a la insulina en población de Reino Unido (Castro, 2019; Jennins y otros, 2014).

Habiendo mencionado esto, resulta sumamente importante recordar que a las personas que padecen diabetes se les recomienda que, si consumen uvas, debe ser en una cantidad controlada, ya que estas aportan gran cantidad de azúcares al organismo y un consumo excesivo de las mismas podría causar un pico de azúcar en sangre. Según profesionales de la salud se recomienda no consumir más de 17 bayas de uva o 90 g por día, además se debe tener en cuenta el tamaño de las bayas ya que no todas pesan lo mismo (Doktuz, sf; Ford y Mokdad, 2001).

Por otro lado, el consumo de Antocianos se probó exitosamente en varios tratamientos de desórdenes vasculares como son la fragilidad capilar, insuficiencia venosa crónica periférica y microangiopatía de retina. Esta capacidad protectora capilar se le ha atribuido a su tendencia a aumentar la tonicidad y la resistencia de la pared capilar por su afinidad para enlazarse con los compuestos de las fibras elásticas como lo son el colágeno y la elastina, haciéndolas resistentes a la acción degenerativa de la elastasa y colagenasa (García, 2016).

Hay entonces, evidencia epidemiológica que sugiere que las dietas ricas en polifenoles pueden disminuir el riesgo de enfermedad cardiovascular, al mejorar los perfiles lipídicos (Tomas, 2016; Moreno Arribas, 2005). Por lo tanto, los alimentos enriquecidos con estos compuestos pueden ser considerados como factores positivos para una dieta equilibrada y para la promoción de la salud. Es importante tener en cuenta que los efectos benéficos de estos alimentos dependen en gran medida del producto final consumido, ya

que el procesamiento y la cocción de la materia prima pueden alterar la composición fitoquímica real.

En la uva se distinguen cinco tipos de moléculas de antocianinas (Figura 5), dependiendo del número de hidroxilos (OH) y grupos metoxilo (OCH₃) en el anillo B (Tomas, 2016).

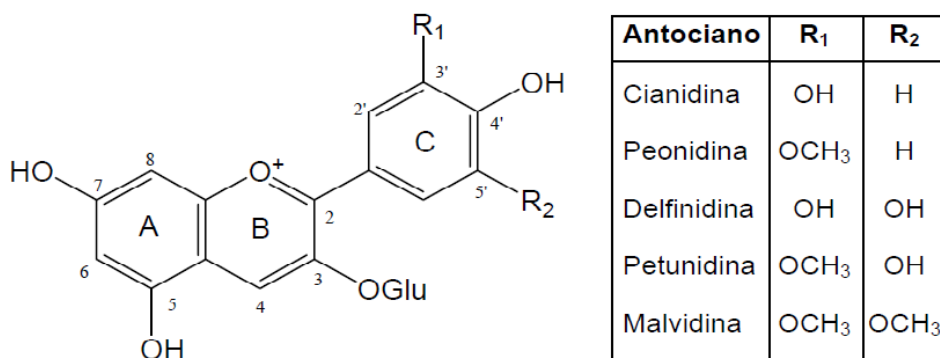


Figura 5: Estructura de los principales Antocianos presentes en *Vitis vinifera* (Tomas, 2016; Romero Cascales, 2008).

Taninos

Los taninos pueden dividirse en: hidrolizables de bajo peso molecular dentro del grupo de los no flavonoides y taninos condensados que son compuestos de alto peso molecular y pueden formar complejos con proteínas, minerales y otras macromoléculas (Vázquez y otros, 2012). Los Taninos condensados o también llamados proantocianidinas, pertenecen al grupo de los flavonoides, son asociados con la astringencia de la uva, también aportan color en el caso de las uvas tintas, y dan los aromas y estructuras típicas en productos elaborados con ellas, debido a su capacidad de unirse con diferentes proteínas (Hidalgo y otros, 2015).

Poseen capacidad antioxidante debido a que atrapan especies reactivas de oxígeno. Se cree que por su capacidad de astringencia ayudan a mejorar cuadros intestinales como gastroenteritis (Hidalgo y otros, 2015).

Respecto al tanino hidrolizable PGG (pentagalol glucosa) se han realizado estudios *in vitro* que han demostrado su capacidad anticancerígena y antidiabética, además de la antioxidante. Para cáncer de pulmón y de próstata se probó *in vivo* dosis de 4 a 25 mg/kg en ratas y se comprobó que inhibe no solo factores de crecimiento tumoral y vascular, sino también disminuye su tamaño impidiendo angiogénesis (común en las metástasis), así como otros estudios sugirieron que presenta actividad antitumoral contra sarcomas. El efecto antidiabético fue probado con una variedad de PGG con adipocitos donde se observó que tiene un efecto muy similar a la insulina ya que aún en ausencia de ella, se unía a los receptores específicos de la insulina en la membrana celular, favoreciendo el

transporte de la glucosa hacia el interior de la célula. Este estudio se realizó en ratas con diabetes y obesas, donde se vio que disminuyó la glucosa en sangre luego de la administración de dicho tanino. Cabe destacar que se hizo una prueba con excelentes resultados de 100 µg/kg de este tanino *in vitro*, que neutralizaron especies altamente reactivas como superóxido y radicales hidroxilos, además de disminuir la peroxidación de lípidos de membranas celulares (Vázquez y otros, 2012).

En cuanto al poder antioxidante según estudios *in vivo* e *in vitro*, son mejores secuestradores de radicales libres que la vitamina C, vitamina E y el beta caroteno. Se ha demostrado que tienen preferencia por neutralizar los radicales libres hidroxilos. También poseen capacidad de actuar como inhibidores no competitivos de la enzima xantina oxidasa, una de las mayores generadoras de radicales libres en el metabolismo celular. Por último, tiene la capacidad de evitar la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), evitando la formación de trombosis en personas con problemas cardiacos como aterosclerosis (Vázquez y otros, 2012).

Estilbenos

A este grupo de compuestos pertenece el Resveratrol, el cual presenta interesantes propiedades para el consumo humano. Este es un potente antioxidante que previene el daño provocado por numerosas enfermedades como cáncer, asma, alergias, osteoporosis, Diabetes tipo 2, artritis y enfermedades cardiovasculares (Fuente, 2014).

1.3 ALOE SP.

1.3.1 Historia del Aloe

Existen muchos documentos históricos de los egipcios, griegos, romanos, algerianos, árabes, indios, chinos, entre otros que hablan del uso de la planta en medicina y cosmética (Chinchilla y otros, 2013). Es por eso que es difícil establecer un único origen de la planta, ya que desde hace siglos se la utiliza en diferentes lugares del mundo.

En Egipto, en la época faraónica, hace casi 6000 años, era utilizado para embalsamar los cadáveres, pues consideraban que protegía al cuerpo contra la descomposición, mantenía la piel tersa, evitaba la contaminación y que los animales carroñeros profanaran las tumbas para comerse los cadáveres, ya que su olor característico los ahuyentaba. Además de ser usado para los cuidados diarios de belleza de Cleopatra y Nefertiti, ya que se creía que proporcionaban salud, belleza e inmortalidad. También en el "Papiro Eber" (1550 a.C.) se mencionan sus efectos anti-inflamatorios y analgésicos (Aloe Medical Group internacional, sf).

En los países asiáticos, la planta de aloe siempre formó parte de los tratamientos médicos. Es por eso que, en la China, mucho antes de la era cristiana, el Aloe se usaba para combatir la dermatitis y cualquier otra enfermedad o lesión externa de la piel. También era utilizado como laxante o purgante, para combatir afecciones renales, hepáticas, como regulador de la presión sanguínea. Marco Polo, en sus viajes a China la usaba como alimento (Aloe Medical Group internacional, sf).

Alejandro Magno (356 - 323 a.C.) mandaba curar las heridas de sus guerreros con el jugo de aloe y disponía que se plantara en los carros de combate para tener siempre suministros frescos durante sus campañas (Aloe Medical Group Internacional, sf).

Dioscórides, en su famoso Herbario Griego, en el siglo I d.C., hace una detallada descripción de sus aplicaciones para heridas, insomnio, desórdenes estomacales, dolores, hemorroides, comezón, dolor de cabeza, pérdida de pelo, enfermedades de la boca y de las encías, molestias de los riñones, ampollas, cuidados de la piel, quemaduras de sol, manchas, etc (Aloe Medical Group internacional, sf).

Cristóbal Colón llevaba en sus barcos macetas con plantas de Aloe para curar con su jugo las heridas de sus tripulantes. Jiménez Álvarez y otros, citan en su libro denominado "*Aloe vera (Sábila): cultivo y utilización*" las siguientes palabras dichas por Colón «Cuatro son los alimentos que resultan indispensables para el bienestar del hombre: el trigo, la uva, la oliva y el aloe. El primero lo alimenta, el segundo levanta su ánimo, el tercero le aporta armonía y el cuarto lo cura». Cristóbal Colón (1436-1506). En el siglo 16 los monjes jesuitas españoles coleccionaban la planta silvestre de aloe y la propagaban en lugares donde aún era desconocida.

A pesar de su antigüedad y de su gran extensión por todo el mundo, las primeras plantaciones importantes datan de 1870, pero no fue sino hasta 1920 que esta planta se usó a una escala mayor. Desde entonces, esta especie explotó en pequeña escala para la extracción de exudados de hojas (Chinchilla y otros, 2013).

1.3.2 Botánica del aloe.

Hoy en día hay más de 1000 especies diferentes de Aloe descritas, pero solo aproximadamente 525 han sido aceptadas. Durante mucho tiempo se creyó que pertenecían a la familia de las Asphodeláceas o Liláceas, pero actualmente se las incluye en la familia de las Xanthorrhoeaceas a pesar de mantener ciertas características similares con la familia anterior (Lara, 2017).

Pueden llegar a medir hasta 2 m dependiendo de la especie. Están compuestas por la raíz, un tallo, alrededor del cual crecen las hojas en forma de roseta y flores tubulares rojas o amarillas en época de floración. Las hojas tienen forma lanceolada y dentada con pinches que cumplen la función de proteger a la planta (Lara, 2017; Vega y otros, 2005) (Figuras 6-7).

Las hojas están formadas por la corteza, que representa entre el 20 y 30% del peso de toda la planta, son verdes o verdes azuladas, están cubiertas por una delgada cutícula. Dentro de ellas el parénquima representa entre el 65 y el 80% del peso total de la planta. Posee los conductos de aloína, que son canales longitudinales, milimétricos por donde circula la sabia de la planta, también conocida como acíbar o aloína. Esta sustancia es uno de los dos exudados que posee la planta, el mismo es rojo – amarillo y da el amargor característico de los productos realizados con él, principalmente polvos laxantes. El otro exudado es transparente, resbaladizo (Cabello, 2016). El parénquima es la parte de mayor interés de este trabajo, ya que allí se encuentra la pulpa o gel de la planta, que es lo que se utilizará para la elaboración de los helados (Chinchilla y otros 2013) (Figura 8).

Además, esta planta es xerófila, es decir que se adapta a vivir en áreas de poca disponibilidad de agua y se caracteriza por poseer tejidos para el almacenamiento de agua. Esta característica se toma en cuenta como una ventaja para la producción de dicha planta en Mendoza (Vega y otros, 2005).

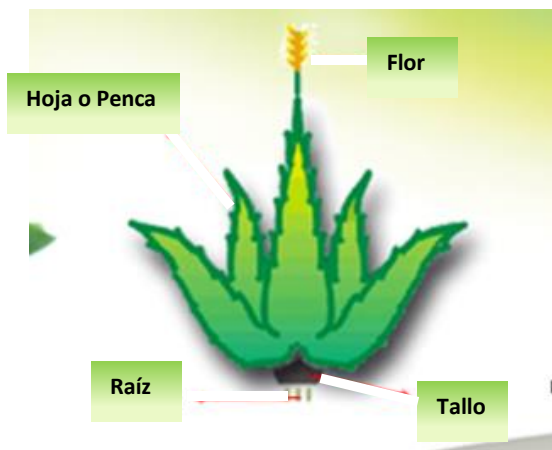


Figura 6: Partes de la planta *Aloe sp* (Aloe vera center, 2016).



Figura 7: Planta de *Aloe sp* florecida (The Aloe Arborescens Company, sf)

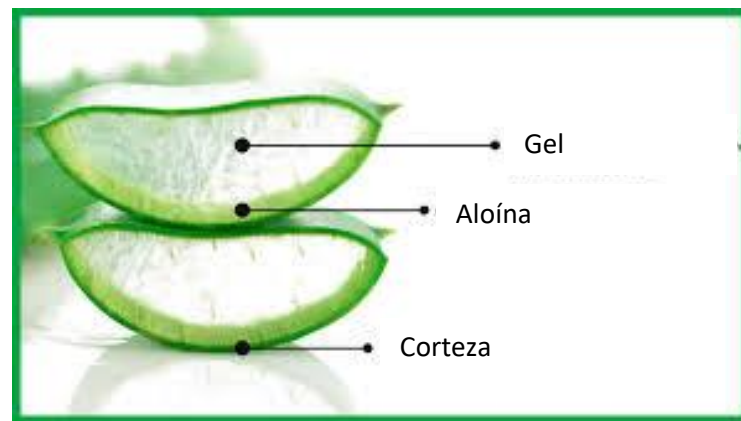


Figura 8: Corte transversal de la hoja del *Aloe sp* (Ibizaaloe, 2019).

1.3.3 Beneficios del consumo de gel de aloe.

Durante siglos esta planta fue utilizada por sus propiedades medicinales y terapéuticas sin ningún entendimiento claro o análisis científico de cada una de sus propiedades. Los estudios científicos de sus propiedades que eran avaladas por los antepasados, comenzaron a partir de 1930 en España (Asocialaloe, sf).

El Dr. Collins y su hijo comprobaron la eficacia de esta planta para curar las quemaduras que los Rayos X producían a pacientes y médicos. En la década de los años 1970, el farmacéutico Bill Cotas, consiguió separar la aloína de la corteza y estabilizar el gel tomado de la hoja añadiéndole vitamina C (ácido ascórbico), vitamina E (tocoferol) y sorbitol, lo que masificó el uso del aloe y creó una industria asociada a esta planta (Asocialaloe, sf).

Diversos estudios, principalmente en Estados Unidos y la antigua URSS, demostraron las propiedades curativas del aloe en dolencias tales como úlceras, eczemas, quemaduras y un amplio espectro de enfermedades cutáneas (Chinchilla y otros, 2013).

En la actualidad, se usa en muchos lugares del mundo en la medicina moderna para tratar múltiples enfermedades, además de ser utilizada en la industria cosmetológica, farmacéutica y alimentaria (Asocialaloe, sf).

El gel de Aloe contiene alrededor de 98,5% de agua. Químicamente se caracteriza por la presencia de compuestos fenólicos, polisacáridos, incluyendo manosa, galactosa, arabinosa, sustancias pécticas y ácido glucurónico (Vega y otros, 2005).

Se conoce que el gel de aloe posee minerales como Sodio, Calcio, Potasio, Magnesio, Cobre, Zinc, Hierro y Cromo, aminoácidos necesarios para el cuerpo humano y más importante aún es que aporta 7 de los 8 aminoácidos esenciales, Arginina, Asparagina, Acido Glutámico, Acido Aspártico y Serina (Domínguez y otros, 2012).

También aporta vitaminas como la A, C, E, Caroteno (con propiedades antioxidantes), Tiamina (B1), Riboflavina (B2), Niacina (B3), Colina y Ácido fólico (B9) (Cabello, 2016). Algunos investigadores sugieren que también contiene vitamina B12, que normalmente solo está disponible en fuentes de origen animal (Vega y otros, 2005).

De esta manera el gel de aloe representa un alimento con múltiples nutrientes de importancia. Pero solo de algunos de los beneficios que aporta el aloe, que no son nutricionales, se conocen los compuestos o sustancias químicas que los causan. Entre ellos podemos mencionar proteínas del gel de aloe como una Lecitina y una Glicoproteína a las cuales se les ha detectado actividad antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus* y *Cándida albicans* (Cabello, 2016).

Sin embargo, se pueden nombrar el resto de los beneficios del consumo de aloe hasta hoy descubiertos, mediante diferentes estudios realizados en el mundo. Entre ellos están la actividad antimicrobiana; actividad antioxidante; actividad hipoglucémica e hipolipidémica; actividad angiogénica; actividad inmunomoduladora y actividad gastroprotectora (Domínguez y otros, 2012).

I. Actividad antimicrobiana

El acemanano es un polisacárido, un polímero de cadena larga hecho de unidades de manosa acetilada, que se mantienen juntas mediante enlaces β (1 \rightarrow 4) (Alonso y otros, 2012) (Figura 9). Lo producimos en nuestro organismo hasta antes de la pubertad, posterior a esta etapa del crecimiento, solo es absorbida a través de los alimentos. Su consumo mediante el gel de aloe aumenta la resistencia inmunológica de nuestro organismo contra parásitos, virus y bacterias causantes de enfermedades (Vega y otros, 2005).

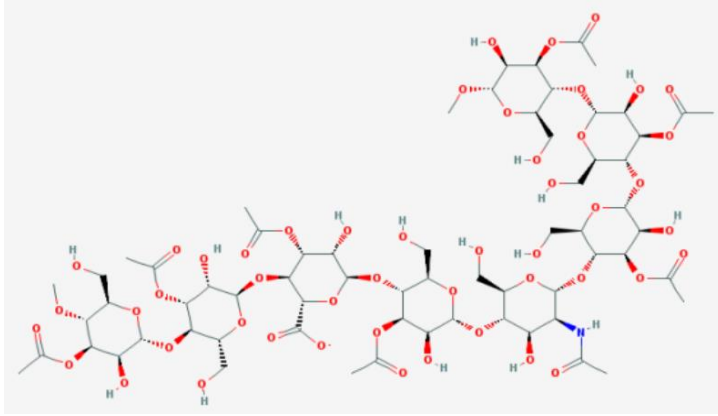


Figura 9: Estructura molecular del acemanano (Fajardo y otros, 2017)

Es así como además de la ya nombrada actividad antimicrobiana del aloe contra *Staphylococcus aureus* y *Cándida albicans*, se vio que un enjuague bucal formulado con gel de aloe ayudó a reducir la mucositis y a prevenir la candidiasis oral en pacientes con cáncer que habían sido sometidos a radioterapia (Cabello, 2016).

En Venezuela se elaboró en 2001, un enjuague bucal con *Aloe vera*. El mismo fue suministrado a pacientes en un estudio científico que comprobó la reducción de la cantidad de placa bacteriana y de la inflamación gingival (Villalobos y otros, 2001).

II. Actividad gastroprotectora

Enfermedades gastrointestinales como la úlcera gástrica, enfermedad de Crohn, gastritis, Síndrome del intestino irritable e incluso infecciones debido a bacterias como *Helicobácter pylori* son consideradas un factor en el desarrollo de lesiones crónicas de la mucosa gástrica. En un estudio para el tratamiento de colitis ulcerosa se les dio a los pacientes gel de aloe durante 4 semanas. Como resultado se obtuvo una respuesta clínica favorable en los pacientes medicados con gel de aloe, más intensa que los pacientes que ingirieron solo el placebo. Esto se pudo comprobar mediante pruebas histológicas que demostraron la disminución de los daños causados comúnmente en los pacientes por la enfermedad (Domínguez y otros, 2012; Langmead y otros, 2004).

Domínguez y otros colaboradores, nombran estudios que se realizaron en humanos en 2006, en donde muestran los efectos benéficos del gel de aloe en el tratamiento de síndrome de intestino irritable y en la colitis ulcerativa. Los resultados de estos estudios mostraron que la ingestión de aloe es segura y que podría ser beneficiosa a los pacientes con diarrea predominante o con estreñimiento en el síndrome de intestino irritable (Davis y otros, 2006).

También se conoce de un producto patentado, denominado *Carrisyn MB*, que ha demostrado influir en la actividad de los fibroblastos, quienes son importantes en la cicatrización de

quemaduras, heridas de úlceras y membranas gastrointestinales (García y otros, 2001).

III. Actividad hipoglucémica e hipolipidémica

Un estudio realizado con ratones de cuatro semanas de edad que fueron alimentados en base a una dieta alta en grasas y baja en carbohidratos, a los que luego se les administró gel de *Aloe sp.* durante ocho semanas, concluyó que disminuyeron los niveles de glucosa en sangre de los ratones y el tamaño de los adipocitos. Demostrando de esa forma que se puede tratar diabetes Mellitus tipo II, mediante la administración oral del gel de *Aloe sp.* a un modelo vivo (Domínguez y otros, 2012; Kim y otros, 2009).

Otro estudio realizado con 72 mujeres diabéticas a las que se les proporcionó durante 42 días una dosis de una cucharada de gel de *Aloe sp.* En comparación con un grupo control al que se les otorgó un placebo durante el mismo tiempo, dio como resultado una disminución de la glucosa en sangre desde 250 mg a 141 mg en el grupo experimental, siendo que el grupo control no presentó cambios importantes (Domínguez y otros, 2012; Yongchaiyudha y otros, 1996).

El aloe cumple una función muy importante en cuanto a problemas cardiovasculares ya que puede aumentar de manera significativa el colesterol HDL, gracias a los esteroides de origen vegetal (esterol y citoesterol), al germanio orgánico, al cromo, al acemanano, a las vitaminas, a los aminoácidos y a las enzimas. Este colesterol bueno ayuda a liberar las paredes de los vasos sanguíneos de la acumulación de la placa esclerosa (Domínguez y otros, 2012; Dixit y Joshi, 1983).

El estudio realizado en 1983 por Dixit y Joshi, demostró que al administrarles vía oral gel de *Aloe sp.* a monos, se redujo el colesterol total en un 61% y aumentaron las lipoproteínas de alta densidad. En este estudio también se concluyó que este efecto no era debido a un solo componente del gel, sino a un efecto colectivo de todas las sustancias que forman parte de la compleja composición química del mismo (Domínguez y otros, 2012).

En otro estudio, se examinó la eficiencia del *Aloe sp.* en pacientes con hiperlipidemia. Se realizó un ensayo clínico controlado en 60 pacientes con hiperlipidemia que previamente no habían respondido a las intervenciones dietéticas. Los pacientes se dividieron en grupos, donde unos recibieron 10 ml, los otros 20ml de aloe y los otros solo un placebo, durante 12 semanas. Los niveles de lípidos en sangre se midieron antes del tratamiento y después de cuatro, ocho y doce semanas. El colesterol total disminuyó en un 15,4 % y 15,5 % los triglicéridos en un 25,2% y 31,9%, las lipoproteínas de baja densidad (LDL) en un 18,9% y 18,2%, respectivamente en los grupos que recibieron aloe. (Domínguez y otros, 2012; Nassiff y otros, 1993).

IV. Actividad antigénica

Es bastante conocido que el gel de aloe mejora la cicatrización de heridas y reduce el edema y dolor. En la cicatrización de heridas, la angiogénesis es un proceso esencial, este proceso se basa en el crecimiento de nuevos capilares a partir de capilares preexistentes. Cuando se altera la angiogénesis, como en los ancianos o en los tejidos irradiados, la curación de heridas es mucho más lenta o no se efectúa, por lo tanto, se cree que el gel de aloe puede contener un componente angiogénico pues mejora la cicatrización de heridas. Debido a esto se investigó la actividad angiogénica del gel de aloe y la proliferación de las células de la arteria pulmonar endotelial *in vitro*. El ensayo demostró un aumento en la proliferación de las células de la arteria pulmonar endotelial, el cual se cree se debió al incremento en la estimulación de las células endoteliales (Domínguez y otros, 2012; Lee y otros, 1998).

V. Actividad inmunomoduladora

Estudios indican que los polisacáridos en el gel contienen actividad inmunomoduladora y explican que este efecto puede ocurrir por la activación de los macrófagos para generar óxido nítrico, secretar citosinas y presentar marcadores celulares de superficie. Algunas de las reacciones inmunitarias parecen ser específicas del acemanano en comparación con otros polisacáridos que incluyen la estimulación de la respuesta antigénica de los linfocitos, así como la formación de leucocitos, estudiados tanto en el bazo como en la médula ósea de ratones que fueron sometidos a irradiaciones. Se cree que los efectos de inmunomodulación están vinculados a las glicoproteínas, es decir, las lectinas, que se encuentran en el gel del aloe (Domínguez y otros, 2012; Reynolds y Dweck, 1999).

En un estudio sobre las propiedades inmunomoduladoras del gel de aloe, se concluyó que no solo es el acemanano el que activa los macrófagos, sino que hay otro componente presente en el gel, con la misma propiedad ya que, si fuera solamente una propiedad del acemanano, se requerirían concentraciones altas para lograr activación de los mismos (Domínguez y otros, 2012; Pugh y otros, 2001).

VI. Actividad antioxidante

Las reacciones de oxidación que ocurren en el cuerpo humano están asociadas con diversos padecimientos o enfermedades como el envejecimiento, las enfermedades cardiovasculares y carcinogénesis. Se ha encontrado que algunos polisacáridos del gel de aloe poseen propiedades antioxidantes y efectos protectores en células de origen animal. Estas propiedades dependen del grado de acetilación, el peso molecular, el tipo de azúcares y el enlace glucosídico de los polisacáridos presentes en el gel (Domínguez y otros, 2012).

Se realizaron estudios en la planta de aloe entera, así como de sus componentes estructurales (gel y piel) y se caracterizaron los componentes químicos y evaluaron las actividades antioxidantes de los polisacáridos extraídos del gel y del exocarpo de hojas del aloe. Encontraron que polisacáridos aislados denominados GAPS-1 (gel) y SAPS-1 (exocarpo) están compuestos de manosa, glucosa y galactosa en proporciones de 120:2:3 y 296:36:1 y con pesos moleculares de $1,74 \times 10^5$ y $3,97 \times 10^4$ Da, respectivamente. Una fuerte actividad de eliminación del radical superóxido fue encontrada para los dos polisacáridos extraídos, por otra parte, actividades moderadas de eliminación del radical hidroxilo y de inhibición de peroxidación lipídica fueron encontradas. Por último, concluyeron que el polisacárido extraído del gel tiene una mayor actividad antioxidante que el aislado del exocarpo, y esto puede ser debido a que tiene una mayor concentración de grupos acetilo (Domínguez y otros, 2012; Chun-Hui y otros, 2007).

Lee, Weintraub y Yu, en el año 2000, realizaron un estudio donde aislaron y caracterizaron un compuesto fenólico a partir de un extracto metanólico de aloe. Este demostró tener una actividad antioxidante igual al α -tocoferol en un ensayo *in vitro* usando el cerebro de rata.

Otro estudio menciona que el efecto antioxidante del aloe, está relacionado con la madurez de la planta. A raíz de esto se realizaron diferentes estudios donde modificaban el método de extracción de los compuestos antioxidantes (polisacáridos y flavonoides), para comprobar si la madurez de las hojas de aloe influía en la capacidad antioxidante de dichos compuestos (Domínguez y otros, 2012; Zheng y Wang, 2001).

En uno de los estudios observaron que las hojas de tres años tratadas con solventes orgánicos, tenían una alta actividad de eliminación de radicales (72,19%), la cual es significativamente mayor que la del butilhidroxitolueno (70,52%) y el α -tocoferol (65,20%). En el otro se utilizó dióxido de carbono en condiciones supercríticas además de disolventes orgánicos, y antioxidantes de referencia. En cuanto a los resultados obtenidos encontraron que el porcentaje de inhibición de los extractos y los antioxidantes de referencia mostraron el siguiente orden de bioactividad: Trolox (76,8%) > extracto de etanol del exocarpo de sábila (39,7%) > BHT (35,9%) > extracto de CO₂ supercrítico (33,5%) > α -tocoferol (25,6%) > extractos etanólicos del gel de sábila (14,2%) (Domínguez y otros, 2012; Hu y otros, 2003).

CAPITULO 2: HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1 HIPÓTESIS.

Es posible elaborar un helado de agua a partir de distintas variedades de uva con el agregado de gel de *Aloe sp*, que tenga buenas características organolépticas y sea aceptado por los consumidores.

2.2 OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES

Objetivo general:

Elaborar un helado de agua inocuo, incorporando como ingredientes uva de distintas variedades y gel de *Aloe sp*, que sea aceptado por los consumidores.

Objetivos particulares:

- Obtener la formulación de un helado de uva y gel de Aloe.
- Realizar las elaboraciones de helado con dos proporciones diferentes de gel de Aloe y para cada variedad de uva: Malbec y Bonarda.
- Llevar a cabo análisis microbiológicos y de composición centesimal de los helados obtenidos.
- Hacer el análisis sensorial de cada variante de helado con un panel semi entrenado.
- Efectuar pruebas de aceptación y preferencia del producto por parte del consumidor respecto de cada tipo de helado.

CAPITULO 3: MATERIALES Y METODOS

3.1 ENSAYO

3.1.1 Descripción del ensayo

Los helados se realizaron en una fábrica que trabaja con dos tipos de jarabe base: “Jarabe Frutilla” y “Jarabe Limón” que se diferencian entre sí por sus componentes. Al poseer distintos ingredientes, los helados obtenidos con ellos van a presentar diferencias en la consistencia.

Por dicha razón, se realizaron pruebas con ambos jarabes para ver cuál era el más indicado a utilizar para nuestro fin. En estas pruebas preliminares también se decidió qué porcentaje del total agregar del jarabe elegido y qué porcentaje agregar de la mezcla uva/ aloe.

Una vez definida la formulación base del producto (porcentaje de la mezcla gel de aloe/ jugo de uva, porcentaje de jarabe base y el tipo de jarabe), se realizaron las elaboraciones de helado correspondientes a cada variedad de uva. Posteriormente se realizaron análisis microbiológicos para determinar su aptitud para consumo y análisis fisicoquímicos para conocer su composición nutricional.

Para esto se llevaron a cabo las siguientes tareas:

I. Desarrollo del producto

Se llevó a cabo siguiendo los pasos descriptos tanto en el diagrama de flujo página 24 como en la descripción del proceso de elaboración explicado en el punto 3.1.4 b.

II. Análisis microbiológico

Para determinar la inocuidad de los helados, se realizaron los análisis necesarios según lo expresado en el Código Alimentario Argentino en su Art. N°1078. Estos parámetros que determinaron la aptitud de los helados son Recuento de bacterias mesófilas aerobias, Bacterias coliformes, Bacterias coliformes fecales, *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva y Hongos y Levaduras.

III. Análisis nutricional

Para determinar la composición nutricional de los helados, se realizaron los análisis necesarios hasta completar un esquema de Weende, es decir conocer el contenido de carbohidratos, grasas, proteínas, fibras, humedad y cenizas. Se calculó el valor energético en base a su composición proximal: porcentaje de proteínas, grasas y carbohidratos, utilizando los factores de Atwater (Proteínas: 4 kcal/g – Grasas: 9 kcal/g – Carbohidratos: 4 kcal/g). También se determinó la cantidad de Sodio presente en el helado.

3.1.2 Materiales utilizados

Para la elaboración de los helados de uva y gel de *Aloe sp*, se utilizaron las siguientes materias primas y equipos:

Materias primas: jarabe base; jugo de uva variedad Malbec proveniente de una bodega ubicada en San Carlos, Mendoza; jugo de uva variedad Bonarda proveniente de una bodega ubicada en Rivadavia, Mendoza; hojas de *Aloe sp* proveniente de la Facultad de Ciencias Agrarias y ácido cítrico.

Equipos: procesadora manual marca “Philips”, maquina elaboradora de helado marca “crm- EXTRAGEL 28-38 s”, refractómetro marca “HANNA instruments”, balanza marca “OHAUS- SPX 6201”

3.1.3 Lugar de trabajo

Los helados se elaboraron en el laboratorio de la fábrica de la heladería FERRUCCIO SOPPELSA S.R.L, bajo adecuadas condiciones higiénicas sanitarias, con el equipamiento necesario y la experiencia del personal del lugar. El mismo se encuentra ubicado en la calle Avenida San Martín al 450 de Godoy Cruz.

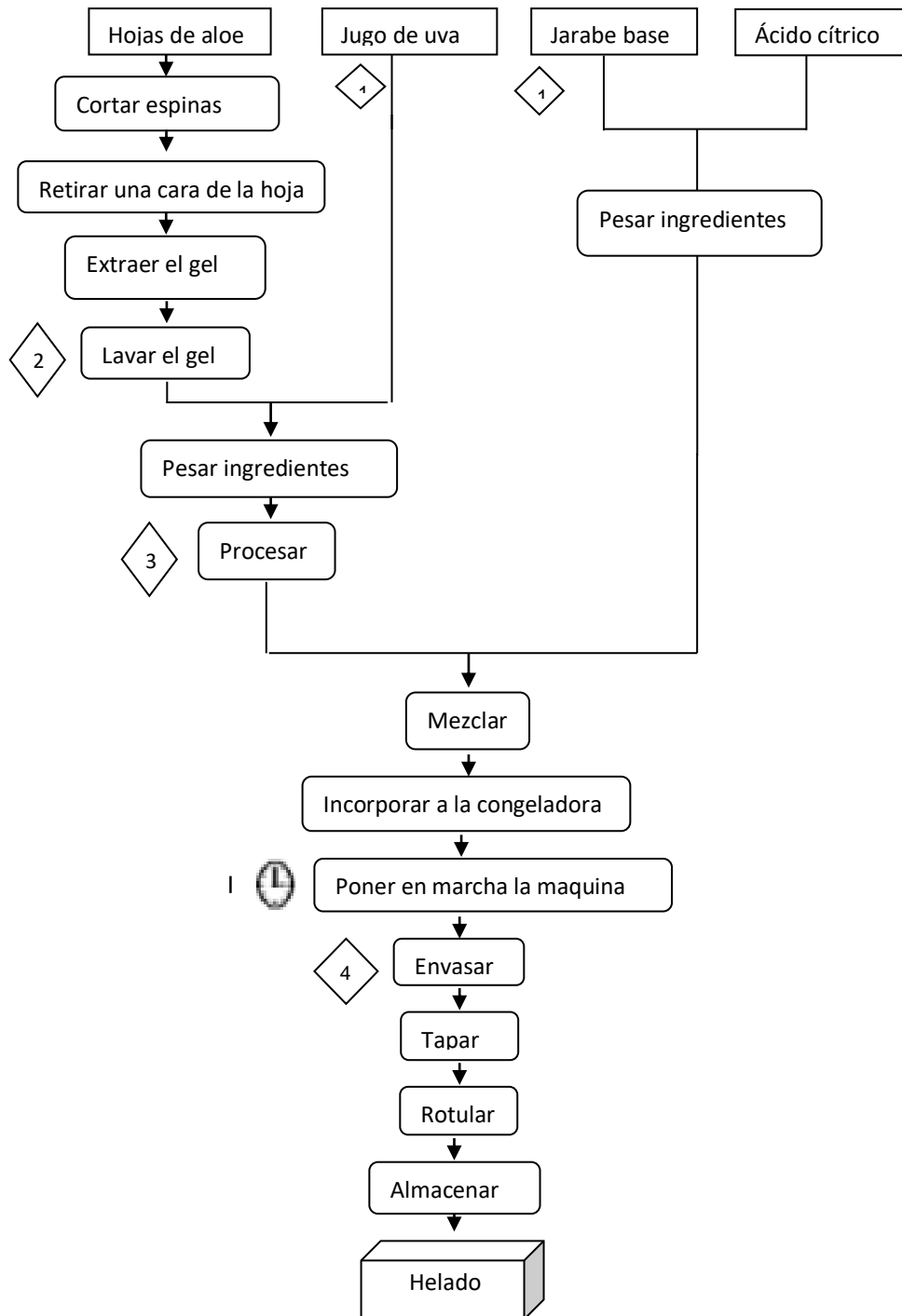
Los análisis nutricionales se realizaron en Facultad de Ciencias Agrarias Cátedra Industrias Agrarias y Bromatología.

Los ensayos se llevaron a cabo con la financiación de los proyectos SIIP 2019-21 “CARACTERIZACION Y CALIDAD SENSORIAL DE ALIMENTOS VEGETALES”, Directora Nancy Ventrera, Codirectora Viviana Guinle y “APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE MATERIAS PRIMAS REGIONALES PARA LA FORMULACIÓN DE ALIMENTOS SALUDABLES DIRIGIDOS A GRUPOS DE LA POBLACIÓN CON REQUERIMIENTOS ALIMENTARIOS ESPECÍFICOS”, Directora María Sance y Codirectora, Emilia Raimondo.

3.1.4 Desarrollo de etapas

1) Desarrollo del producto

a. Diagrama de flujo



Controles

1. Medir sólidos solubles mediante refractómetro.
2. Controlar visualmente que no queden restos de líquido viscoso transparente.
3. Controlar visualmente que no haya trozos mayores a 5mm.
4. Medir sólidos solubles mediante refractómetro.

Reloj

- I. Realizar etapa de elaboración en 13 minutos.

b. Descripción del proceso de elaboración

Para elaborar el helado se parte de materias primas de buena calidad, que presenten además de buenas características sensoriales, buen estado higiénico sanitario.

Cosecha y preparación del Aloe sp

El *Aloe sp* se obtuvo de la Facultad de Ciencias Agrarias (Figura 10). Las hojas fueron cortadas cerca de la base de la planta para aprovechar la mayor parte de la hoja, cuidando de no dañar al resto de la planta. Estas fueron transportadas en conservadoras con placas de gel frío hasta la fábrica donde fueron procesadas (Figura 11).



Figura 10: Planta de Aloe sp.



Figura 11: Hoja de Aloe sp con exudado de aloína al cortarla de la planta.

Una vez en la fábrica se las lavó externamente, con agua potable, para retirar cualquier resto de tierra que pudieran tener las hojas. El segundo paso fue retirar con un cuchillo las espinas de ambos laterales de las hojas y cortarlas en trozos de no más de 7 cm de largo para facilitar la extracción del gel (Figuras 12-13).



Figura 12: Hoja de aloe sp sin las espinas laterales



Figura 13: Trozos de aloe sp en cortes horizontales a la hoja.

Para retirar el gel de *Aloe sp* del interior de la hoja, se cortó la hoja transversalmente por la zona del gel y se retiró primero por raspado interno de una de las caras con una espátula y luego se sacó el gel de la otra cara de la hoja de igual manera (Figuras 14-15).



Figura 14: Raspado de la hoja de aloe sp, para separar el gel.



Figura 15: Trozo de gel de aloe sp, separado del resto de la hoja.

Cada trozo de gel de aloe se lavó entre 1 y 2 minutos con agua potable y frotándolo con las manos para retirar la mayor cantidad de aloína del mismo. Luego se realizó un control visual del gel limpio para controlar que no quedaran restos de aloína que le darían amargor al helado (Figuras 16-17). Una vez obtenido el gel de aloe, se mantuvieron los tarros en una heladera (entre 2 y 30 minutos dependiendo del orden de la preparación) hasta el momento de su uso. Posteriormente los trozos de gel se incorporaron al jugo de uva correspondiente y se colocaron en el envase para molerlo.



Figura 16: Lavado de los trozos de gel de aloe sp.



Figura 17: Gel de aloe sin restos de aloína.

Obtención de fórmula definitiva

Se realizaron en la fábrica pequeñas pruebas para determinar qué tipo de jarabe usar “frutilla” o “limón”, ya que, si bien ambos se utilizan en helados de agua, difieren en su composición lo que hace que el “jarabe limón” aporte más cuerpo o cremosidad al helado final.

Una vez definido el tipo de jarabe se realizaron pruebas con diferentes proporciones de jarabe limón y mezcla gel de *Aloe sp*/ jugo de uva. Entre ellas 60% de jarabe y 40% de mezcla nombrada y 50% - 50%. Cabe mencionar que de esas formulaciones la mezcla gel de aloe

sp / jugo de uva se conformó por 50% de gel de aloe y 50% de jugo de uva en una primera preparación y 60% de aloe con 40% de jugo de uva, de cada variedad en una segunda preparación.

Las elaboraciones obtenidas con la formula de 60% de jarabe base y 40% de mezcla gel de *Aloe sp/ jugo de Uva*, presentaron mejores características organolépticas y estructurales, según la experiencia de los operarios de la fábrica. Por eso los helados posteriores de ambas variedades de uva, se elaboraron con dicha fórmula.

Elaboración

Control de sólidos solubles

Se midieron con un refractómetro los sólidos solubles del jarabe base y de los dos jugos de uva. Para el primero se obtuvo una lectura de 38 °Bx, mientras que para el jugo de uva Malbec se obtuvo una lectura de 25 °Bx y para el jugo de uva Bonarda 20 °Bx.

Pesaje de ingredientes

A cada una de las formulaciones que se nombran a continuación, se les incorporó 0,1% de ácido cítrico para equilibrar el sabor y disminuir el dulzor.

Fórmula 1 para el jugo de las uvas Bonarda y Malbec			
Ingrediente	Porcentaje utilizado en la elaboración		
Jarabe base	60%		
Mezcla gel de Aloe sp/ jugo de uva	40%	60% gel de Aloe sp.	40% Jugo de uva.

Fórmula 2 para el jugo de las uvas Bonarda y Malbec			
Ingrediente	Porcentaje utilizado en la elaboración		
Jarabe base	60%		
Mezcla gel de Aloe sp/ jugo de uva	40%	50% gel de Aloe sp.	50% Jugo de uva.

Procesado

El jugo de uva de ambas variedades fue entregado pasteurizado (65 °C por 30 minutos) y se mantuvieron en heladeras hasta el momento de su uso.

Luego de pesados el gel de *Aloe sp* y el jugo de uva se procedió a colocarlos en baldes de 5 litros y luego a procesar la mezcla con un procesador manual, para reducir el tamaño del gel de aloe y mezclar íntimamente los ingredientes (Figuras 18-19).



Figura 18: Jugo de uva con gel de aloe sp antes de procesar.



Figura 19: Jugo de uva y gel de aloe sp procesados.

Incorporación del resto de los ingredientes

El jarabe base proporcionado, fue sometido durante su proceso de elaboración a un tratamiento térmico menor a 100 °C, durante media hora.

A cada balde con la mezcla anterior, se le incorporó la cantidad correspondiente de jarabe base y de ácido cítrico. Quedando entonces los baldes con jarabe base, jugo de uva, gel de *Aloe sp*. y ácido cítrico, listos para transformar en helado (Figura 20).



Figura 20: Balde con jarabe base.

Agregado de la mezcla a la máquina elaboradora

Una vez que se tuvieron todos los ingredientes en el balde plástico, se incorporó a la máquina elaboradora de helado y se programaron los 13 minutos de elaboración. Esta máquina elabora helado mezclando los ingredientes, incorporando frío y algo de aire a la mezcla (Figuras 21-22).



Figura 21: Mezcla de todos los ingredientes en la máquina elaboradora de helado.



Figura 22: Helado listo antes de envasarlo.

Envasado, tapado y rotulado

Una vez listo el helado, se envasó en potes plásticos de 5 litros. Luego se midieron los sólidos solubles de los helados con un refractómetro. Para la formulación con partes iguales de jugo de uva variedad Malbec y gel de aloe es decir la muestra 1 se obtuvo una lectura de 27,4 °Bx, mientras que para la muestra 2 que contenía el mismo tipo de jugo, pero mayor cantidad de gel de aloe, se obtuvo una lectura de 27,2 °Bx. Después se midieron las elaboraciones realizadas con jugo de uva variedad Bonarda y la que tenía partes iguales del jugo y del gel de aloe dio 25 °Bx, mientras que la que tenía mayor proporción de gel de aloe dio 24,3 °Bx. Luego se taparon los baldes con tapas plásticas y se confeccionó el rótulo provisorio de identificación para ser guardados en la cámara de frío de la empresa a -24 °C (Figuras 23-24).



Figura 23: Envasado del helado.



Figura 24: Helado envasado y conservado en cámara de frío.

Toma de muestras

Antes de ser almacenados, se tomaron las muestras de cada formulación para realizar los análisis correspondientes para determinar la aptitud de consumo y la composición centesimal.

Almacenamiento

En la cámara de frío se mantuvieron los pots a $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$, hasta el momento de ser retirados para su análisis sensorial, de aceptación y preferencia.

De aquí en adelante se enumerarán las muestras de 1 a 4 como se resume en la tabla 1.

Tabla 1: Tipo de jugo según la variedad de uva y relación gel de *Aloe sp*/ Jugo de uva, usado en cada formulación.

	Jugo de uva variedad	Relación gel de <i>Aloe sp</i> / Jugo de uva
Muestra 1	Malbec	50:50
Muestra 2	Malbec	60:40
Muestra 3	Bonarda	50:50
Muestra 4	Bonarda	60:40

3.1.5 Toma de muestras y análisis

Una vez que estuvieron listas las elaboraciones de cada variedad y de cada formulación se procedieron a tomar las muestras tanto para los análisis microbiológicos como los de composición centesimal.

Para los análisis de composición centesimal que fueron realizados en la Cátedra de Industrias de la Facultad de Ciencias Agrarias se pesaron 250 gramos de muestra, de cada elaboración y se colocaron en recipientes de polietileno expandido (telgopor). Los mismos se mantuvieron congelados hasta el momento de ser analizados.

En cuanto a la toma de muestras para los análisis microbiológicos fueron tomadas en condiciones de asepsia bajo la zona de seguridad del mechero bunsen encendido en el sector de microbiología de la fábrica de FERRUCCIO SOPPELSA S.R.L y colocados en envases plásticos esterilizados en autoclave. También se mantuvieron congelados hasta el momento de ser analizados en el Laboratorio de análisis de alimentos, ICA (Inocuidad y Calidad Alimentaria).

3.2 EVALUACIÓN SENSORIAL DEL PRODUCTO

Para cumplir con dos de los objetivos del trabajo se realizaron análisis sensoriales y de aceptación de cada formulación y también se testeó la preferencia del consumidor respecto de cada tipo de helado.

Se dieron a probar las elaboraciones a 17 jueces semi entrenados de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCuyo. Ellos realizaron un análisis sensorial de las 4 muestras donde evaluaron diferentes variables, por medio de una escala estructurada de 5 puntos. Los casilleros luego fueron numerados del 0 al 4 para poder trabajar los datos estadísticamente. Los aspectos evaluados se plasmaron en la planilla que figura en el anexo 3. A continuación se presenta cada variable tratada y las posibles apreciaciones que los jueces podían notar en cada una.

-Consistencia: La misma pudo ser catalogada desde “*sin consistencia*” hasta “*muy rígido*”, siendo el valor central (2) el óptimo, es decir el tercer casillero

-Color/ tonalidad: Esta variable pudo ser catalogada desde “*sin color uva*” hasta “*Intenso color uva*”, siendo este último (4) el valor óptimo.

-Olor a uva: Esta variable es dicotómica ya que solo podían optar por “*si*” (0) o “*no*” (1). Lo que determinaba si contestaban la siguiente variable respecto a la intensidad del olor a uva detectado. Siendo óptimo que si detectaran olor a uva.

-Intensidad del olor a uva: En esta variable podían colocar desde “*poca intensidad del olor a uva*” (0) hasta “*muy intenso*” (4). Siendo el valor óptimo el penúltimo es decir “*bastante intenso*” (3). Cabe aclarar que no se toma la última categoría como la óptima porque al ser muy intenso puede llegar a ser invasivo y no gustar ya que se podría perder el equilibrio del mismo.

-Olor artificial: Esta variable pudo ser catalogada desde “*sin olor artificial*” (0) hasta “*muy intenso*” (4), siendo el valor óptimo el primero (0) ya que la percepción de la misma podía asumir que el producto no era natural, restando valoración al producto final.

-Sabor a uva: Esta variable también es dicotómica ya que solo podían optar por “*si*” (0) o “*no*” (1). Lo que determinaba si contestaban la siguiente variable respecto a la intensidad del sabor a uva detectado. Siendo óptimo que si detectaran sabor a uva.

-Intensidad del sabor a uva: Esta variable pudo ser catalogada desde “*poco intenso*” (0) hasta “*muy intenso*” (4). Tomando como valor óptimo el penúltimo es decir “*bastante intenso*” (3). Cabe aclarar que no se toma la última categoría como la óptima porque al ser muy intenso puede llegar a ser invasivo y no gustar ya que se podría perder el equilibrio del mismo.

-Percepción del sabor del aloe: Esta variable podía ser catalogada desde “*sin sabor*” (0) hasta “*sabor muy intenso*” (4). Siendo el valor óptimo el primero es decir “*sin sabor*” ya que el gel de aloe sin aloína no posee sabor alguno, por lo tanto, si los evaluadores detectaban algún sabor extraño se podía suponer la presencia de restos de aloína, que presenta sabor amargo bien característico.

-Sabor dulce: Esta variable podía ser catalogada desde “*poco dulce*” (0) hasta “*muy dulce*” (4). Si bien hay personas que prefieren muy poco sabor dulce y otras que prefieren muy dulce, se tomó como óptimo el valor del casillero central (2) ya que cualquiera de los extremos podía desbalancear el equilibrio del sabor.

-Equilibrio del sabor: Esta variable podía ser catalogada desde “*sin equilibrio*” (0) hasta “*muy equilibrado*” (4). Siendo esta última la categoría óptima.

-Apreciación global: Esta variable podía ser catalogada desde “*muy malo*” (0) hasta “*muy bueno*” (4), siendo esta última la categoría óptima.

Luego a cada variable según su tipo se le confeccionaron las tablas y los gráficos correspondientes. También para cada muestra se realizó un gráfico radial utilizando la mediana de cada variable incluida en el mismo. Las herramientas utilizadas se encuentran en la descripción estadística de cada muestra y en el anexo 5.1.

Por otro lado, se les dieron a probar las cuatro muestras de helado a 63 consumidores con la finalidad de conocer la aceptación y preferencia. Los datos se recolectaron en la planilla del anexo 4. Las mismas aportaron información sobre el género de los consumidores; su rango etario; si eran consumidores de helados de agua frutados y con qué frecuencia lo consumían. Además, se les pidió una valoración de cada muestra probada y que eligieran una como preferida, indicando los motivos por el cual elegían dicha muestra y posibles sugerencias para los productos. Nuevamente dependiendo del tipo de variable tratada, se realizaron los gráficos y tablas correspondientes para poder interpretar los datos recolectados. Las herramientas utilizadas se encuentran en la descripción estadística de cada muestra y en el anexo 5.2.

El análisis exploratorio de los datos relevados, tanto a los jueces semi entrenados como a los consumidores, fue realizado mediante estadística descriptiva con el programa Microsoft Office Excel 2007.

CAPITULO 4: RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Los informes completos de los análisis microbiológicos, con los resultados para cada muestra analizada se encuentran en el anexo 1.

Si bien se puede destacar que casi todos los análisis de las muestras arrojaron valores dentro de los parámetros permitidos por el Código Alimentario Argentino, el recuento de Levaduras y Mohos en todas las muestras mostró valores superiores al límite permitido por el mismo. Por esto último, se sugiere que se verifiquen las prácticas de elaboración y la calidad de las materias primas utilizadas. Sin embargo, todas las elaboraciones son aptas para consumo ya que el código alimentario contempla esta situación en el artículo 1078 (Tablas 2 a 5).

Tabla 2: Resultados de los análisis microbiológicos de la muestra 1.

Muestra 1		
Microorganismo	Resultado máximo permitido	Resultado obtenido
Bacterias aerobias mesófilas	2×10^5 ufc/g	$1,95 \times 10^3$ ufc/g
<i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positivo	5×10^2 ufc/g	menos de 100 ufc/g
Coliformes totales	150 ufc/g	menos de 10 ufc/g
Coliformes fecales	presencia en 1 ufc/g	no se detecta en 1g
Levaduras y mohos	100 ufc/g	$1,13 \times 10^3$
<i>Salmonella sp</i>	ausencia en 50g	no se detecta en 50g

Tabla 3: Resultados de los análisis microbiológicos de la muestra 2.

Muestra 2		
Microorganismo	Resultado máximo permitido	Resultado obtenido
Bacterias aerobias mesófilas	2×10^5 ufc/g	1×10^3 ufc/g
<i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positivo	5×10^2 ufc/g	menos de 100 ufc/g
Coliformes totales	150 ufc/g	menos de 10 ufc/g
Coliformes fecales	presencia en 1 ufc/g	no se detecta en 1g
Levaduras y mohos	100 ufc/g	$2,22 \times 10^3$
<i>Salmonella sp</i>	ausencia en 50g	no se detecta en 50g

Tabla 4: Resultados de los análisis microbiológicos de la muestra 3.

Muestra 3		
Microorganismo	Resultado máximo permitido	Resultado obtenido
Bacterias aerobias mesófilas	2×10^5 ufc/g	$3,2 \times 10^3$ ufc/g
<i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positivo	5×10^2 ufc/g	menos de 100 ufc/g
Coliformes totales	150 ufc/g	menos de 10 ufc/g
Coliformes fecales	presencia en 1 ufc/g	no se detecta en 1g
Levaduras y mohos	100 ufc/g	$1,95 \times 10^3$
<i>Salmonella sp</i>	ausencia en 50g	no se detecta en 50g

Tabla 5: Resultados de los análisis microbiológicos de la muestra 4.

Muestra 4		
Microorganismo	Resultado máximo permitido	Resultado obtenido
Bacterias aerobias mesófilas	2×10^5 ufc/g	$6,1 \times 10^3$ ufc/g
<i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positivo	5×10^2 ufc/g	menos de 100 ufc/g
Coliformes totales	150 ufc/g	10 ufc/g
Coliformes fecales	presencia en 1 ufc/g	no se detecta en 1g
Levaduras y mohos	100 ufc/g	$8,4 \times 10^2$
<i>Salmonella sp</i>	ausencia en 50g	no se detecta en 50g

4.2 ANÁLISIS NUTRICIONAL

Los resultados de los análisis nutricionales de las cuatro muestras se encuentran en las tablas 6 a 9. Mientras que los informes completos se encuentran en el anexo 2. Las cantidades expresadas en cada tabla corresponden a 100 g de muestra, mientras que el porcentaje del valor diario recomendado esta expresado para 60g que corresponde a una porción de helado.

Tabla 6: Resultados del análisis nutricional de la muestra 1.

Muestra 1			
	CANTIDAD	UNIDADES	% VD (*)
Valor energético	122/511	kcal/kJ	4
Hidratos de carbono	22,11	g	4
Proteínas	0,56	g	-
Grasas totales	3,43	g	4
Grasas saturadas	1,12	g	3
Grasas trans	0,00	g	-
Fibra alimentaria	0,76	g	-
Sodio	5	mg	-
Humedad	72,95	g	-
Cenizas	0,19	g	-

(*) %VD: Porcentaje de valor diario recomendado en base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400kJ.

Tabla 7: Resultados del análisis nutricional de la muestra 2.

Muestra 2			
	CANTIDAD	UNIDADES	% VD (*)
Valor energético	111/468	kcal/kJ	3
Hidratos de carbono	21,96	g	4
Proteínas	0,49	g	3
Grasas totales	2,39	g	-
Grasas saturadas	0,72	g	2
Grasas trans	0,00	g	-
Fibra alimentaria	0,87	g	-
Sodio	5	mg	-
Humedad	0,87	g	-
Cenizas	0,15	g	-

(*) %VD: Porcentaje de valor diario recomendado en base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400kJ.

Tabla 8: Resultados del análisis nutricional de la muestra 3.

Muestra 3			
	CANTIDAD	UNIDADES	% VD (*)
Valor energético	105/442	kcal/kJ	3
Hidratos de carbono	23,6	g	5
Proteínas	0,47	g	-
Grasas totales	1,00	g	-
Grasas saturadas	0,13	g	-
Grasas trans	0,00	g	-
Fibra alimentaria	0,7	g	-
Sodio	4	mg	-
Humedad	74,11	g	-
Cenizas	0,12	g	-

(*) %VD: Porcentaje de valor diario recomendado en base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400kJ.

Tabla 9: Resultados del análisis nutricional de la muestra 4.

Muestra 4			
	CANTIDAD	UNIDADES	% VD (*)
Valor energético	105/442	kcal/kJ	3
Hidratos de carbono	22,39	g	-
Proteínas	0,44	g	-
Grasas totales	1,54	g	2
Grasas saturadas	0,48	g	1
Grasas trans	0,00	g	-
Fibra alimentaria	0,98	g	2
Sodio	6	mg	-
Humedad	74,54	g	-
Cenizas	0,11	g	-

(*) %VD: Porcentaje de valor diario recomendado en base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400kJ.

4.3 DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA.

Al finalizar las pruebas sensoriales, de aceptación y preferencia, se organizaron los datos y posteriormente se procedió al análisis estadístico de los mismos teniendo en cuenta las variables relevadas para cada una de las 4 formulaciones.

A continuación, se presentan los gráficos correspondientes a cada muestra, mientras que el resto de las herramientas estadísticas se encuentran en el anexo 5.

4.3.1 Muestra 1

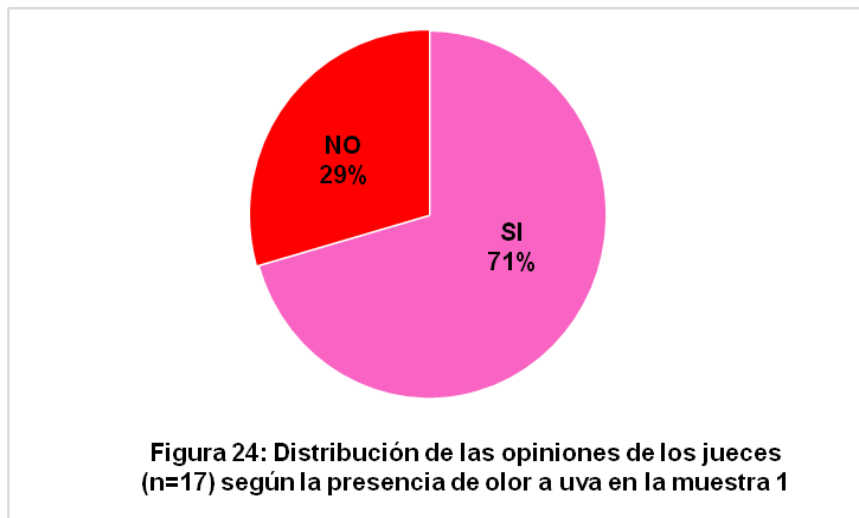
Esta muestra fue la elaborada con una relación 50/50 de gel de aloe-jugo de uva Malbec.

4.3.1.1 Resultado del Análisis Sensorial y apreciación global según los jueces semi entrenados.

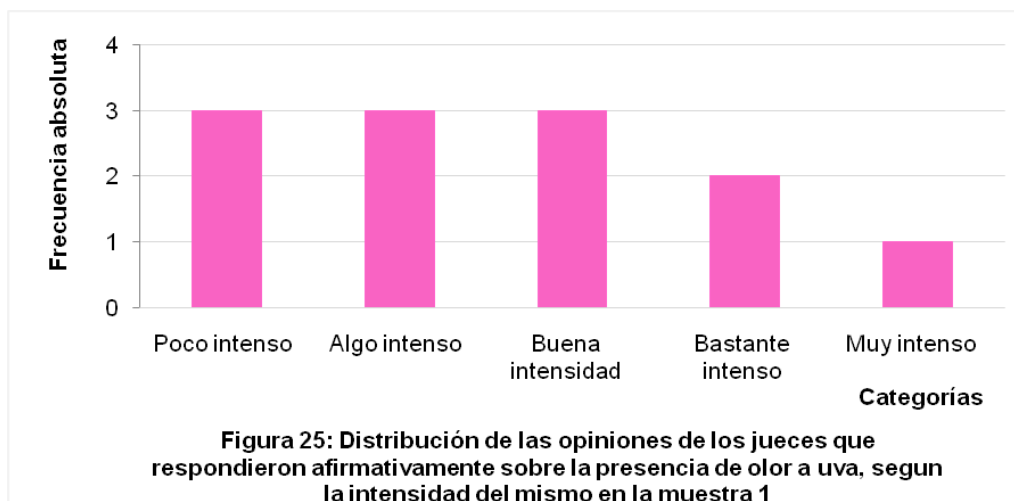
4.3.1.1.1 Presencia e intensidad del olor a uva.

En la encuesta se les preguntó a los jueces si detectaban olor a uva en la muestra entregada y en caso de contestar que si, debían

identificar con que intensidad lo detectaban. Como podemos ver en la figura 24, el 71% de los jueces si notó olor a uva.

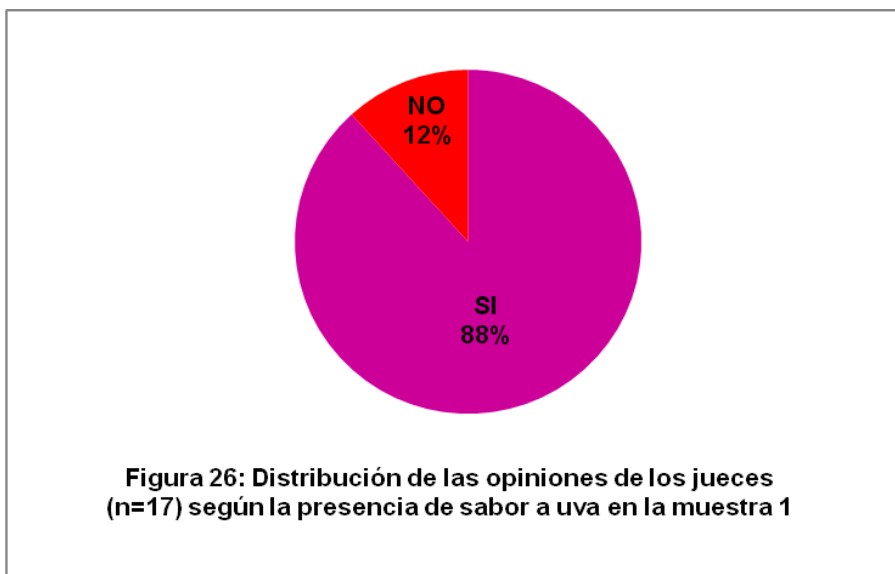


Luego al analizar la intensidad del olor a uva, se vio que la mitad de los jueces notaron entre poco y algo de olor a uva, mientras que, de la otra mitad, sólo el 25% detectó buena intensidad de olor a uva como se ve reflejado en la figura 25.

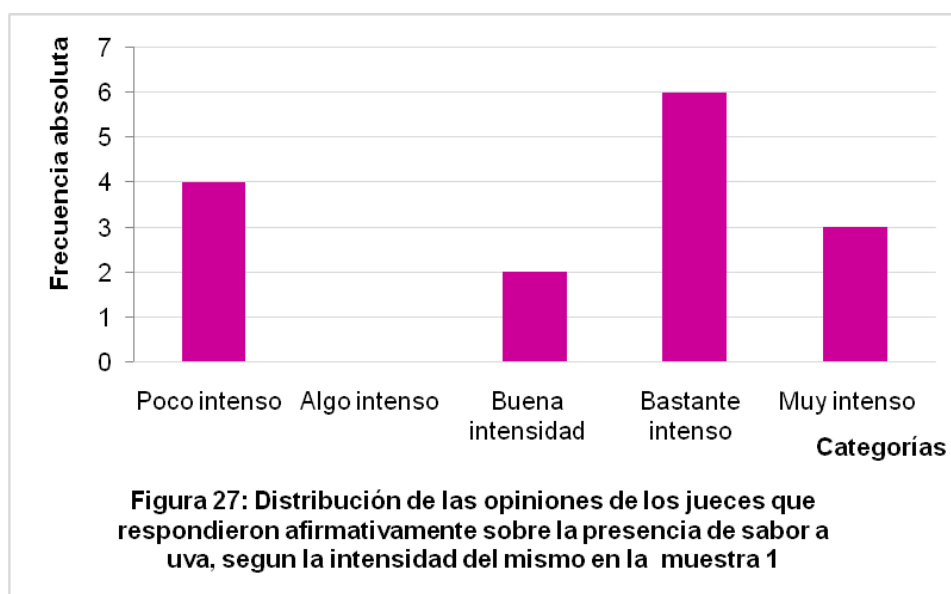


4.3.1.1.2 Presencia e intensidad del sabor a uva.

El sabor a uva se analizó de la misma manera que el olor, primero se les pregunto a los jueces si lo detectaban y los que contestaban que si, debían anotar con que intensidad lo percibían. En este caso el 88% de los jueces si detectaron sabor a uva (Figura 26).



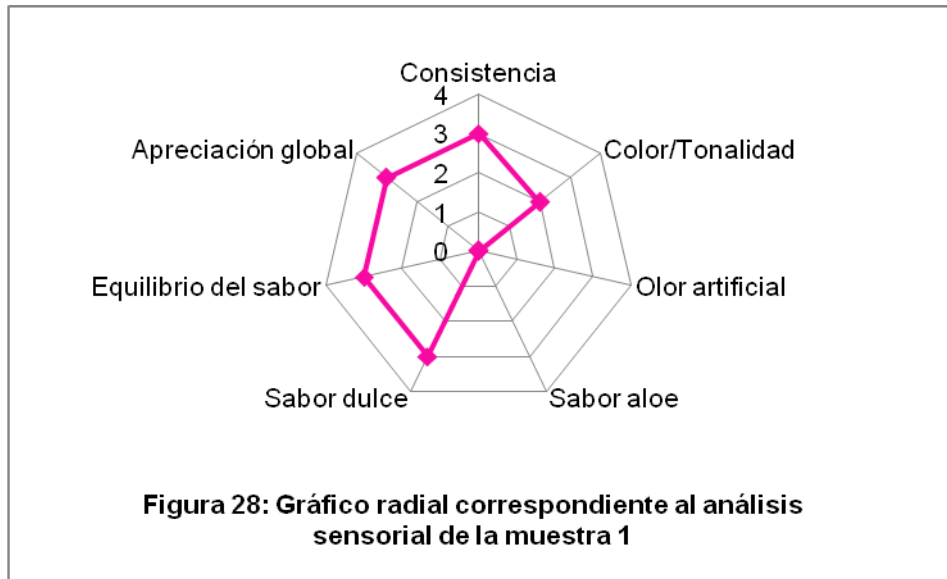
Luego, se les preguntó la intensidad del sabor a uva y como se ve en la figura 27, el 60% de los jueces notaron entre bastante y muy intenso el sabor a uva.



4.3.1.1.3 Otras características evaluadas y apreciación global dada por los jueces semi entrenados.

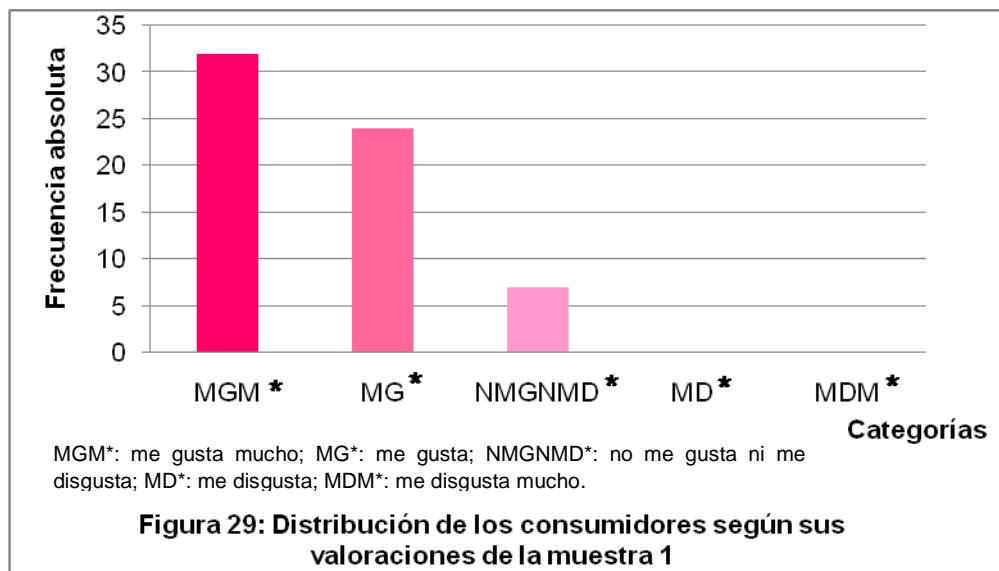
Los jueces semi entrenados también tuvieron que calificar otras variables estudiadas y dar a conocer la apreciación global que le otorgaban a cada muestra. Entre los resultados se encontró que la consistencia observada fue un poco más rígida que la óptima (valor 2). También detectaron poco color que les recordara a la uva. Otras de las características evaluadas no detectadas fueron el olor artificial y el sabor a aloe. Por otro lado, a pesar de haber notado bastante sabor

dulce en el helado, lo calificaron con buen equilibrio del sabor y adecuada apreciación global del producto. (Figura 28)



4.3.1.2 Caracterización y valoración dada por los consumidores.

En la encuesta a los consumidores se les pidió que calificaran esta muestra según las categorías que vemos en la figura 29. Como resultado se observa que casi el 90% de los consumidores opinaron que el helado estaba entre “Me gusta mucho” o “Me gusta”. Por otro lado, nadie expresó que no le gustara el producto.



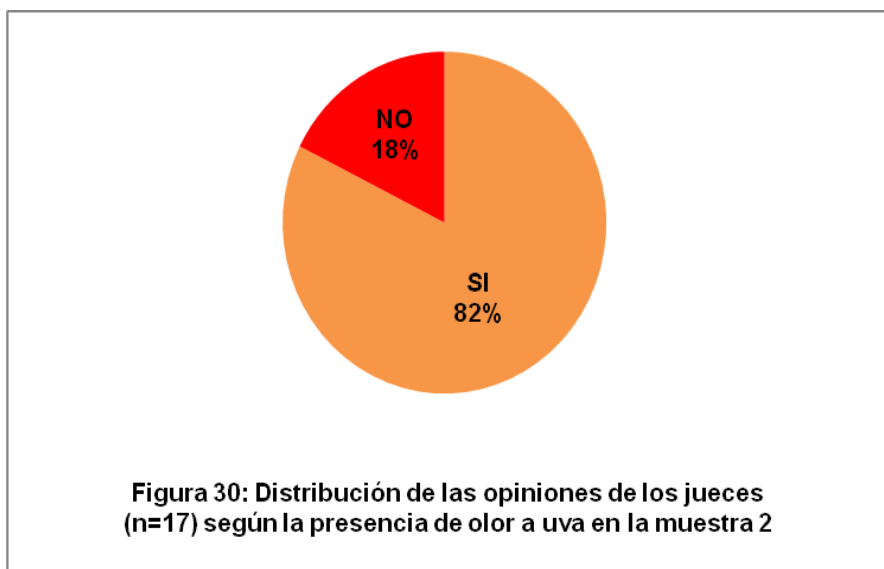
4.3.2 Muestra 2

Esta muestra fue la elaborada con una relación 60/40 de gel de aloe-jugo de uva Malbec.

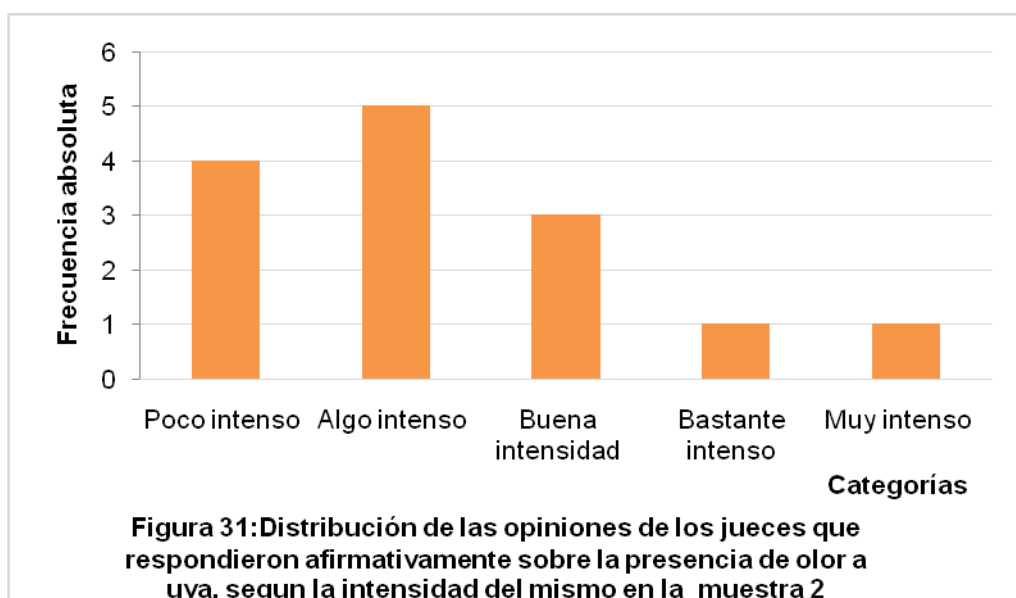
4.3.2.1 Resultado del Análisis Sensorial y apreciación global según los jueces semi entrenados.

4.3.2.1.1 Presencia e intensidad del olor a uva.

En esta muestra, a pesar de tener menos cantidad de uva en su formulación, el 82% de los jueces si notó olor a uva. Luego debieron indicar con que intensidad lo sintieron. (Figura 30)

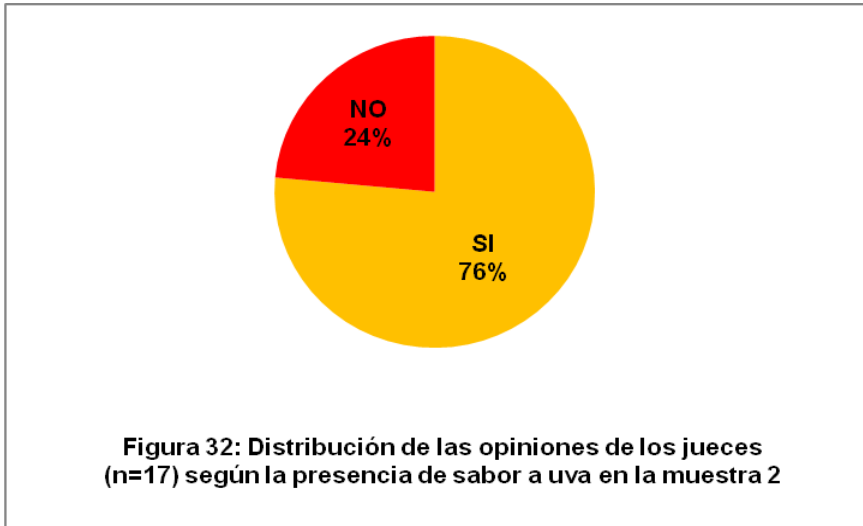


Casi el 65% de los jueces que percibieron olor a uva, opinaron que el mismo era algo o poco intenso, igual que en la muestra 1 (Figura 31)

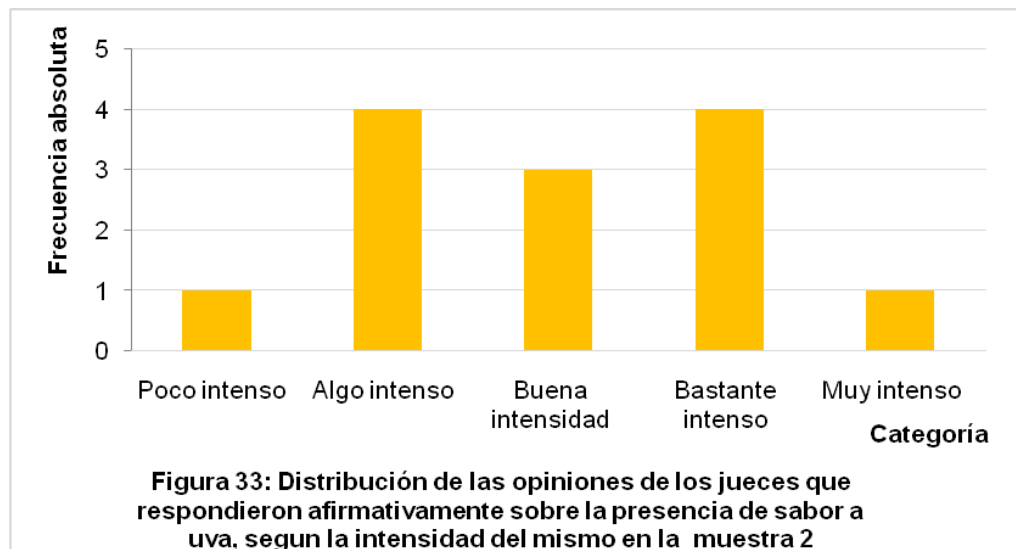


4.3.2.1.2 Presencia e intensidad del sabor a uva.

Luego se les preguntó por el sabor a uva en esta muestra y siguiendo con la misma metodología, el 76% de los jueces detectaron sabor a uva (Figura 32).



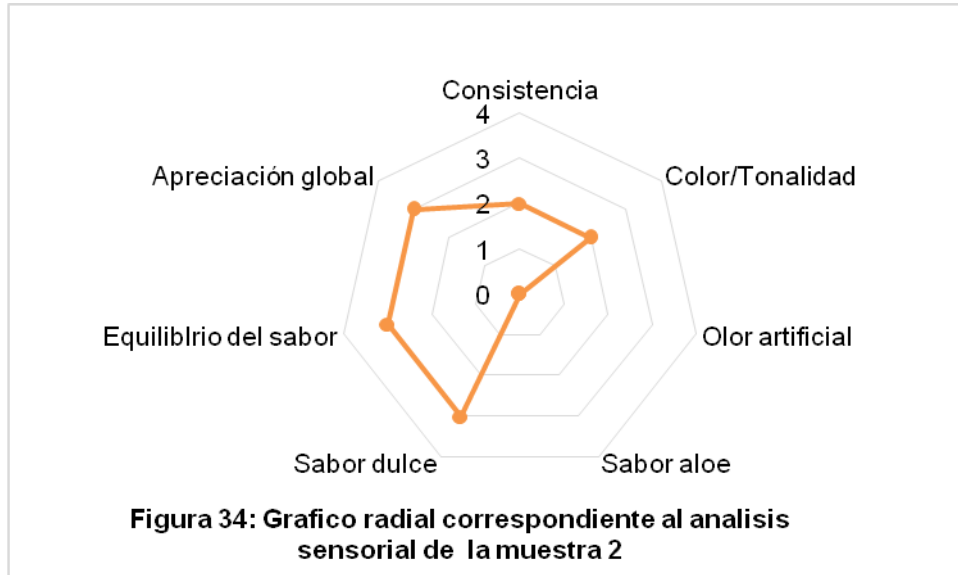
La intensidad del sabor a uva en esta muestra valorada por los jueces que sí lo detectaron, varió desde algo intenso a bastante intenso (Figura 33).



4.3.2.1.3 Otras características evaluadas y apreciación global dada por los jueces semi entrenados.

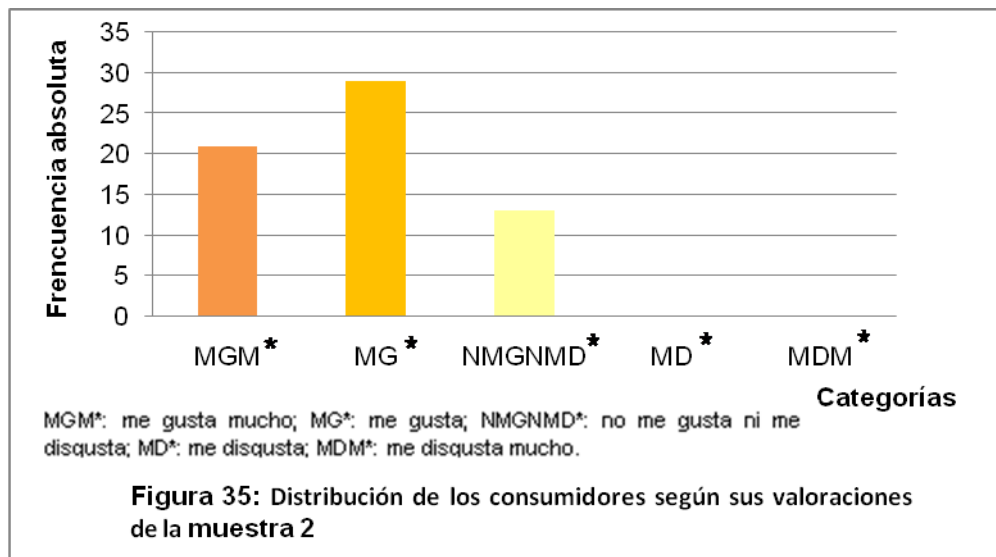
Dentro de las otras variables analizadas podemos ver en la figura 34 que para los jueces la consistencia resultó ser la óptima. No detectaron olor artificial ni sabor a aloe, pero si detectaron poco color

que les recordara a la uva. También vemos que, a pesar de haber notado bastante sabor dulce en el helado, lo calificaron con un buen equilibrio del sabor y una apreciación global del producto como bueno al igual que la formulación de la muestra 1.



4.3.2.2 Caracterización y valoración dada por los consumidores.

El helado de esta muestra tuvo una valoración por los consumidores buena, ya que el 79% de los mismos lo puntuaron con las categorías “me gusta mucho” o “me gusta” (Figura 35).



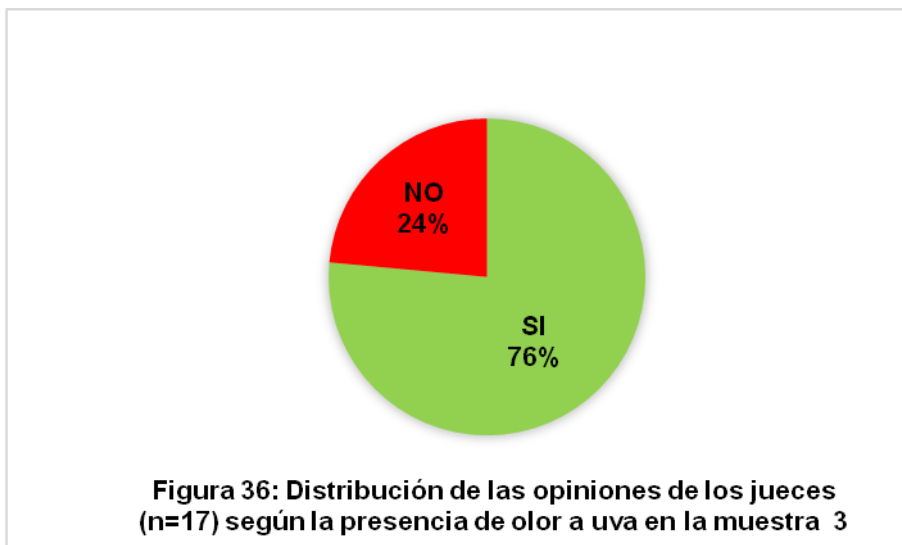
4.3.3 Muestra 3

Esta muestra fue la elaborada con una relación 50/50 de gel de aloe-jugo de uva Bonarda.

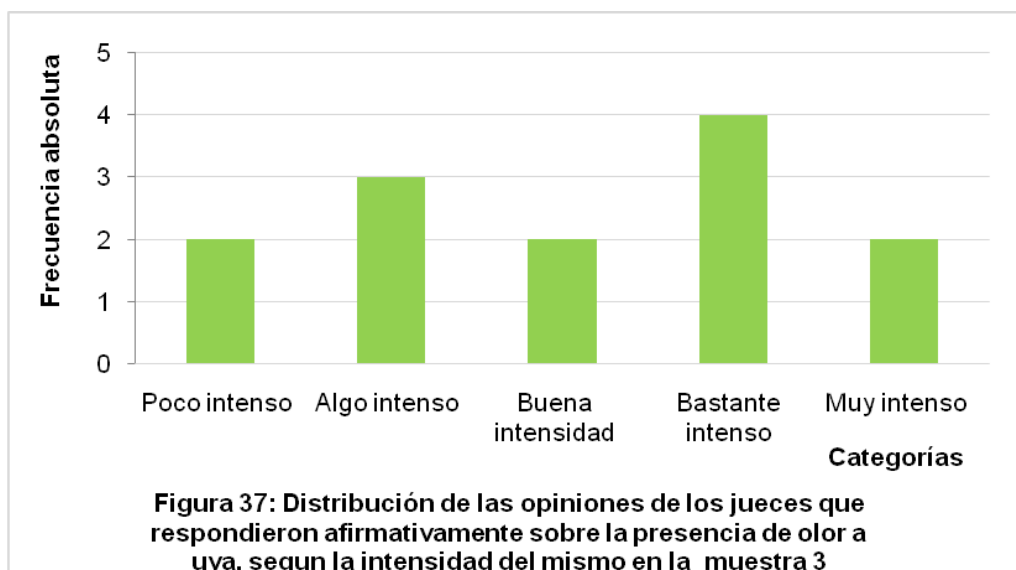
4.3.3.1 Resultado del Análisis Sensorial y apreciación global según jueces semi entrenados.

4.3.3.1.1 Presencia e intensidad del olor a uva.

En la figura 36 se puede ver que el 76% de los jueces semi entrenados sí detectaron olor a uva en la muestra 3.

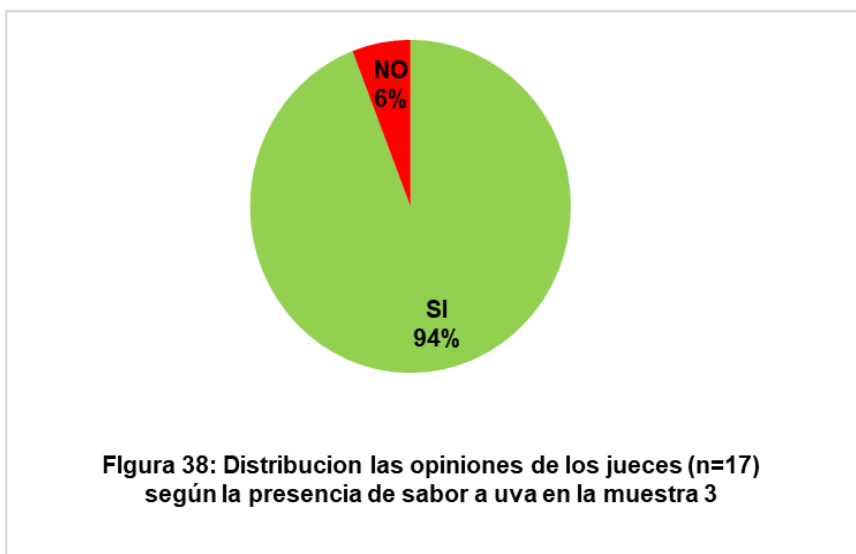


Luego, respecto al olor a uva, hay una leve inclinación de las apreciaciones por un olor a uva bastante intenso, con el 31% de las valoraciones (Figura 37).

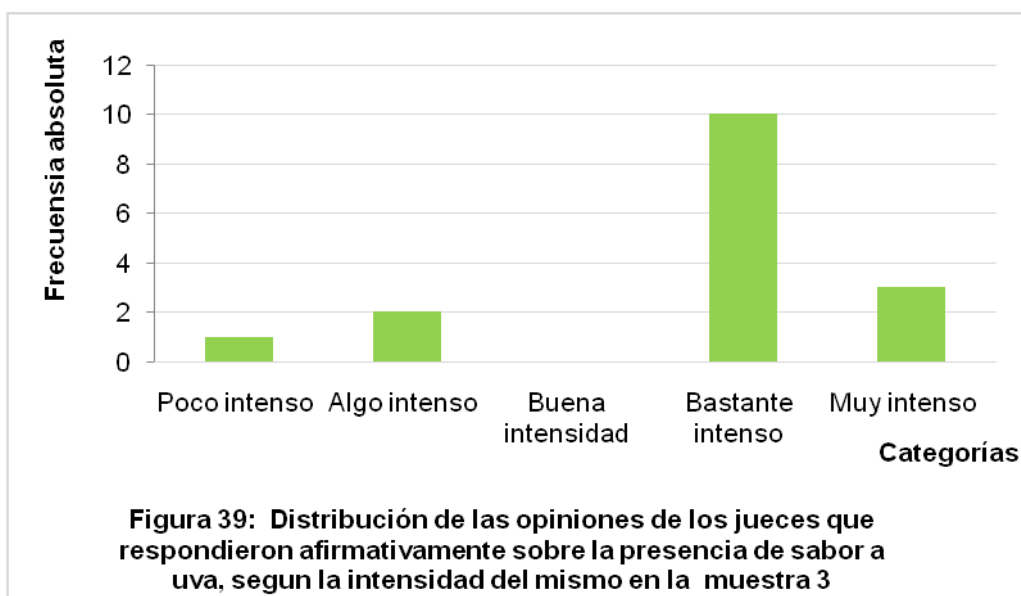


4.3.3.1.2 Presencia e intensidad del sabor a uva.

En esta muestra el 94% de los jueces, detectaron sabor a uva.



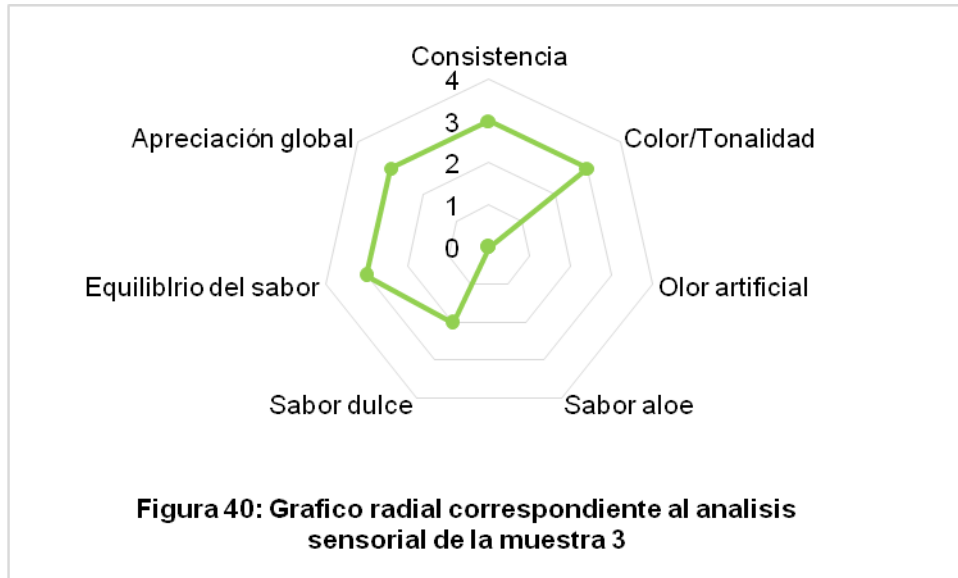
Luego al evaluar la intensidad del olor a uva, como podemos ver en la figura 39, el 63% de los jueces notaron un sabor a uva bastante intenso.



4.3.3.1.3 Otras características y apreciación global dada por los jueces semi entrenados.

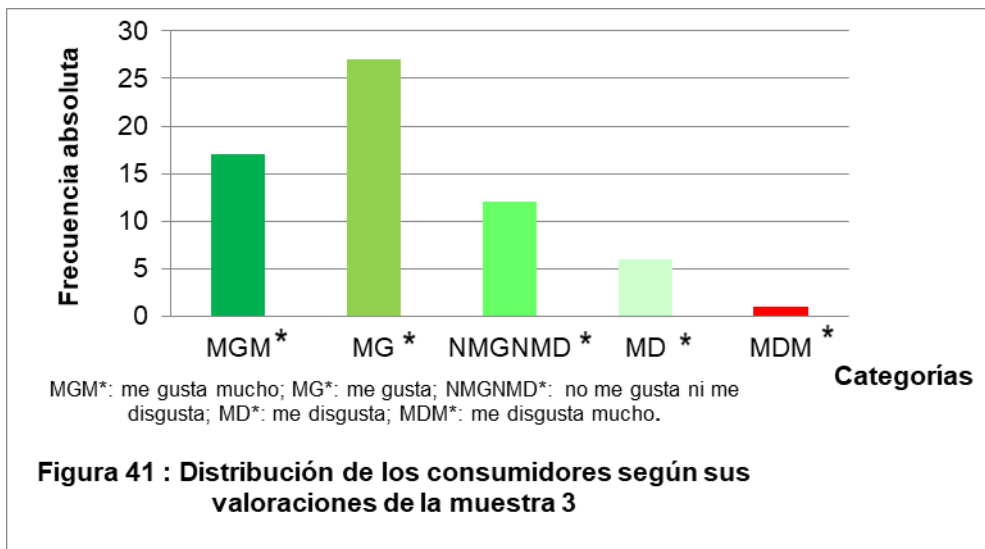
Según la opinión de los evaluadores, se puede ver en la figura 40 que la consistencia les resultó un poco más rígida que la óptima. Por otro lado, encontraron bastante color a uva y no detectaron olor artificial ni sabor a aloe. En esta muestra notaron que el dulzor fue el óptimo, su

equilibrio de sabor fue valorado como bueno y la apreciación global de esta formulación también fue buena.



4.3.3.2 Caracterización y valoración dada por los consumidores.

En esta muestra se puede observar que el helado valorado también tuvo una apreciación buena, ya que la mayoría de los consumidores lo valoraron con “Me gusta mucho” o “Me gusta” Cabe destacar que esta muestra tuvo respuestas en la categoría “Me disgusta mucho” (Figura 41).



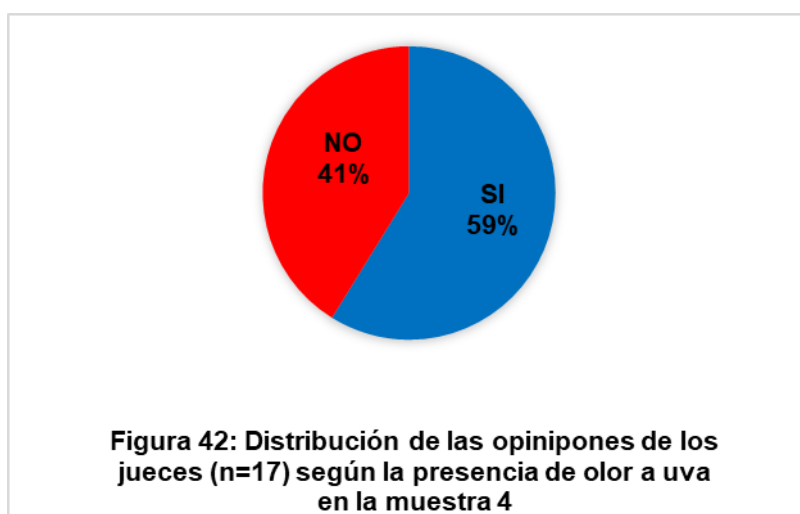
4.3.4 Muestra 4

Esta muestra fue la elaborada con una relación 60/40 de gel de aloe-jugo de uva Bonarda

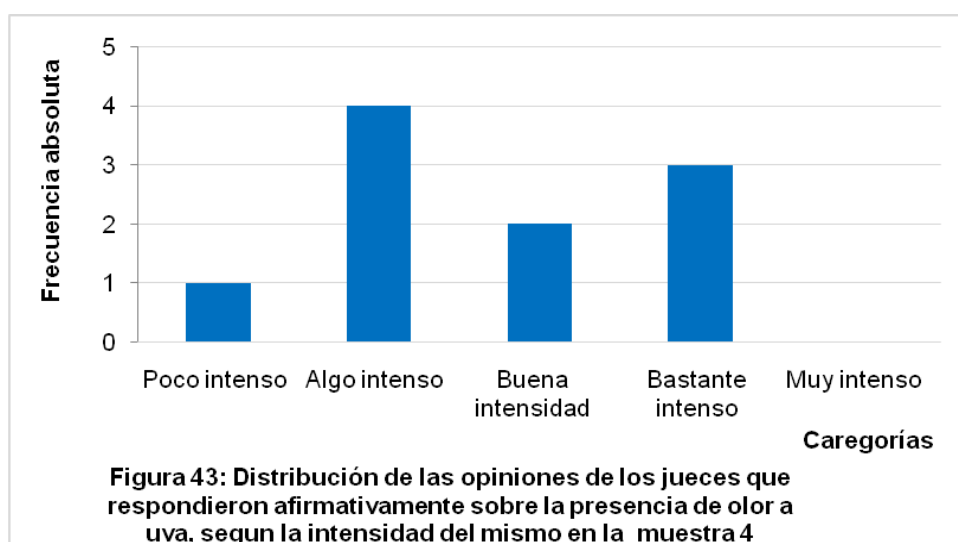
4.3.4.1 Resultado del Análisis Sensorial y apreciación global según los jueces semi entrenados.

4.3.4.1.1 Presencia e intensidad del olor a uva.

En esta muestra los jueces tuvieron opiniones distintas. Como podemos ver en la figura 42, solo el 59% de los evaluadores expresaron sentir olor a uva en esta formulación.

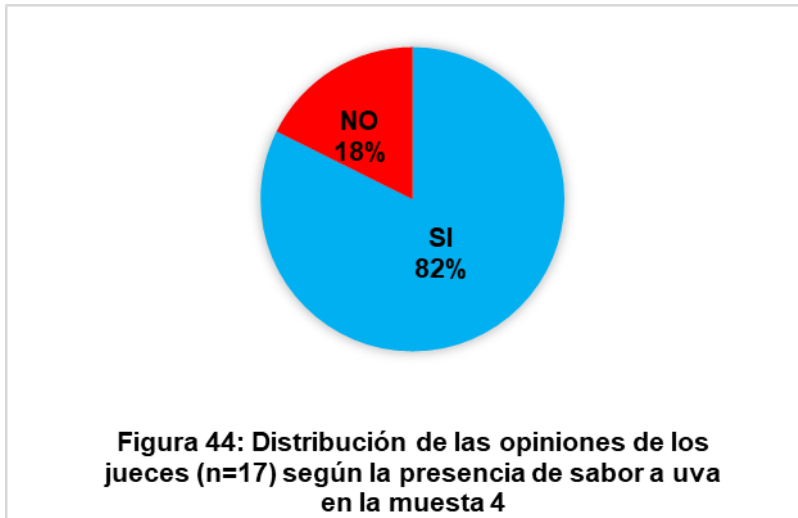


Aunque el porcentaje de los que detectaron olor a uva fue casi igual que para los que no lo notaron, se decidió evaluar igual su intensidad. De las personas que sí lo notaron, se destaca la valoración “algo intenso” (40%). Y siguiendo con la valoración positiva sobre la intensidad, el 50% de los jueces destacó “buena intensidad” o “bastante intenso” (Figura 43).

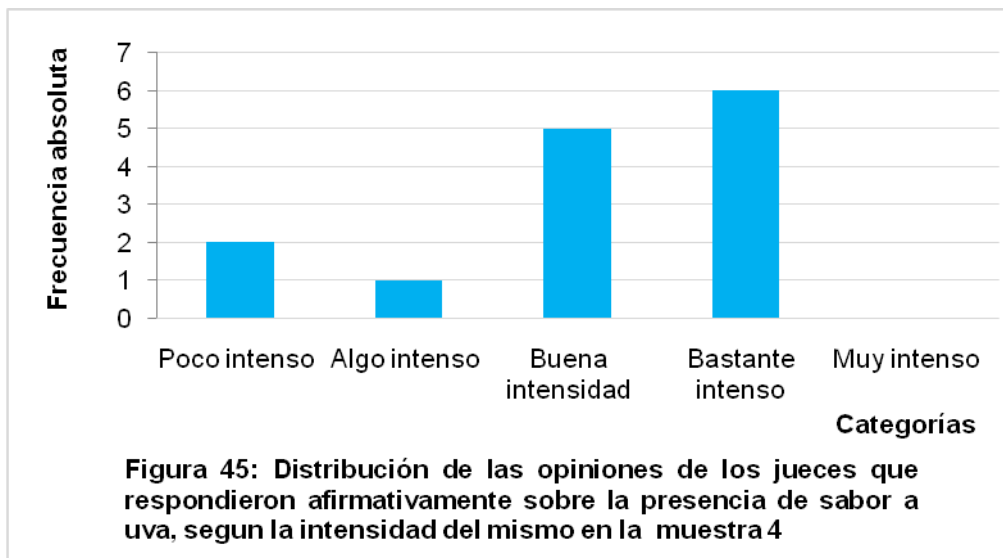


4.3.4.1.2 Presencia e intensidad del sabor a uva.

En cuanto al sabor a uva detectado en esta muestra, podemos ver en la figura 44 que el 82% de los jueces lo detectaron.



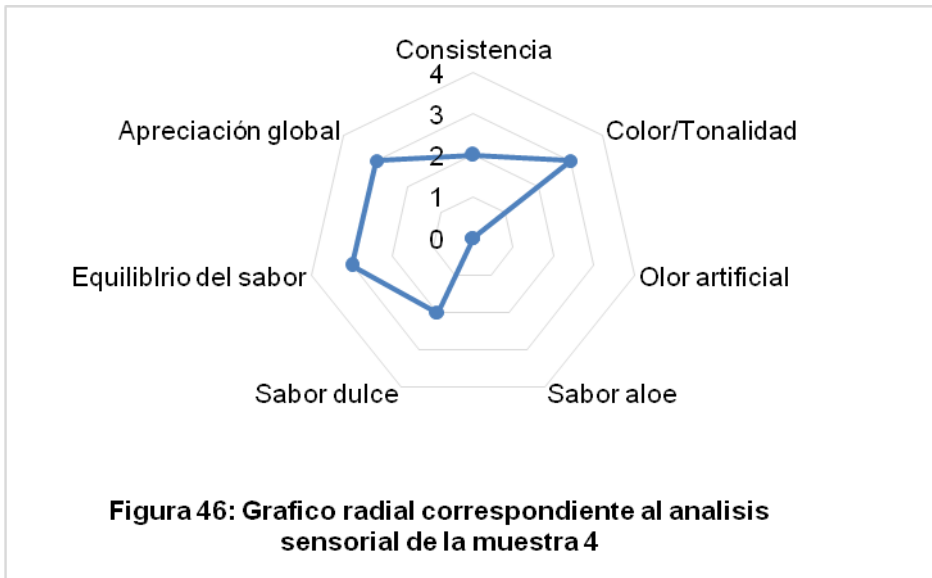
Luego al evaluar la intensidad del mismo, el 79% de los jueces notaron buena o bastante intensidad del sabor a uva (Figura 45).



4.3.4.1.3 Otras características y apreciación global dada por los jueces semi entrenados.

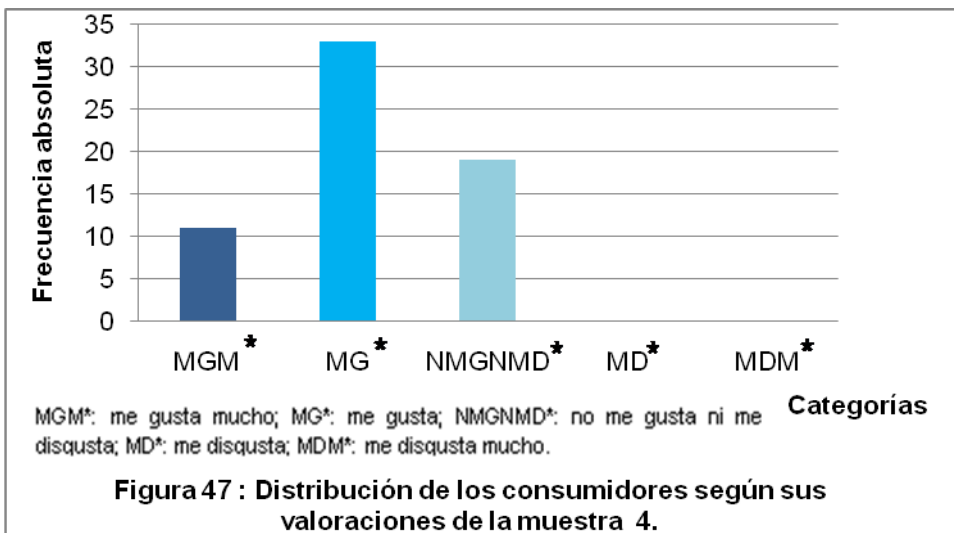
Según lo evaluado se puede ver que la consistencia resultó ser la óptima. Por otro lado, lo cual es positivo, no detectaron olor artificial ni sabor a aloe y encontraron bastante color que les recordara a uva. En esta muestra, además, notaron que el dulzor fue el óptimo, su equilibrio

de sabor fue valorado como bueno y la apreciación global de esta formulación también fue “buena”.



4.3.4.2 Caracterización y valoración dada por los consumidores.

El 52% de los consumidores valoraron esta formulación de helado con “Me gusta”. Si además sumamos a los que la valoraron con “Me gusta mucho” se obtiene un 70%.

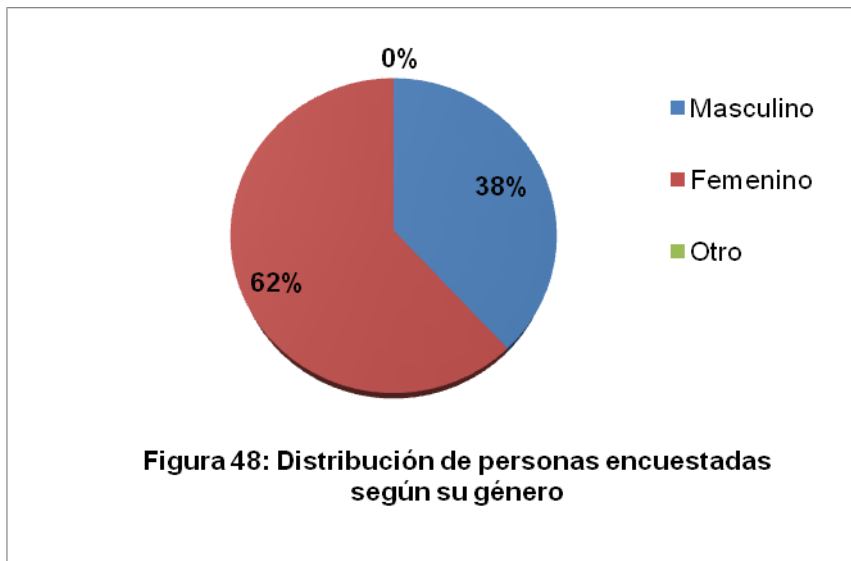


4.3.5 Caracterización de los consumidores

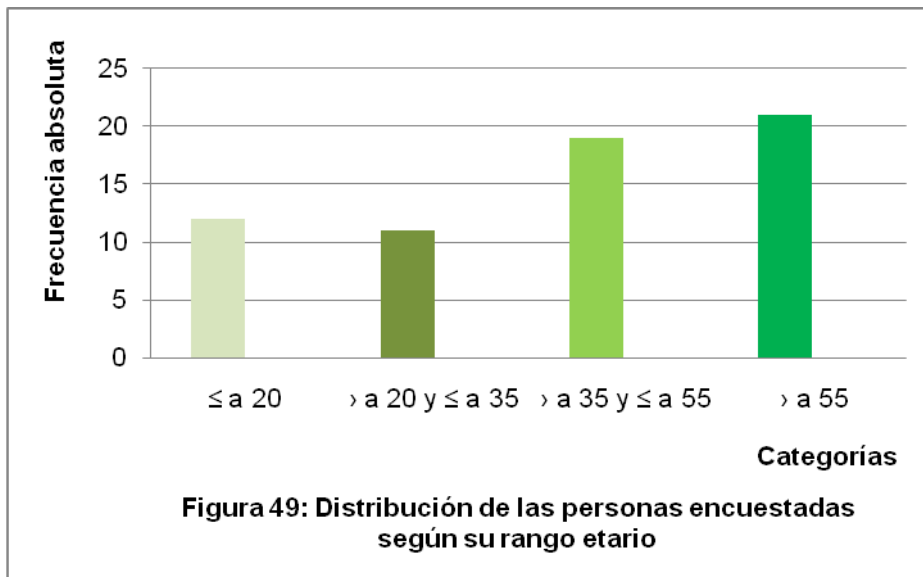
4.3.5.1 Según género y rango etario al que pertenecen.

Se relevaron, también, datos personales de los consumidores como: género y rango etario para obtener otras conclusiones sobre el

producto. El 62% de los consumidores pertenecían al sexo femenino (Figura 48).

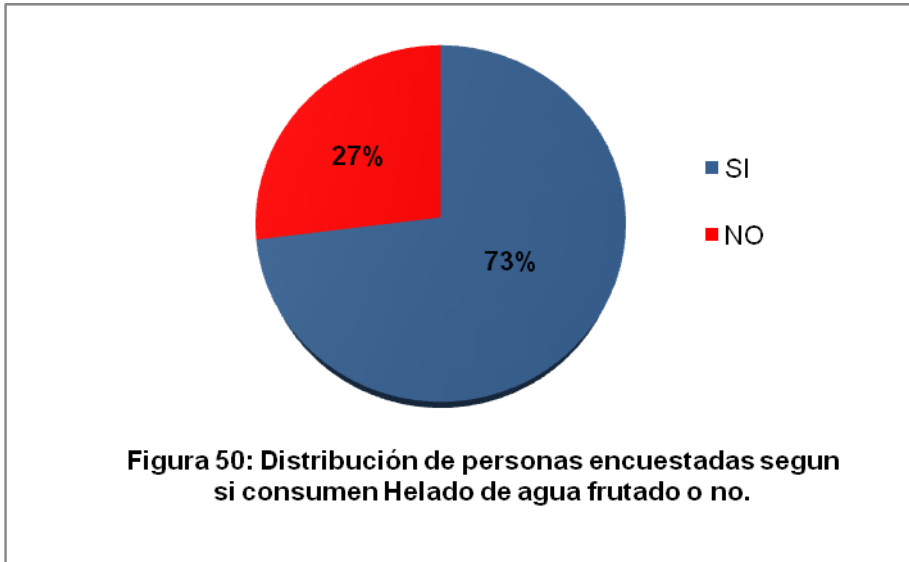


Como se puede observar en la siguiente figura, el 64% de los consumidores encuestados tiene 36 años o más (Figura 49).

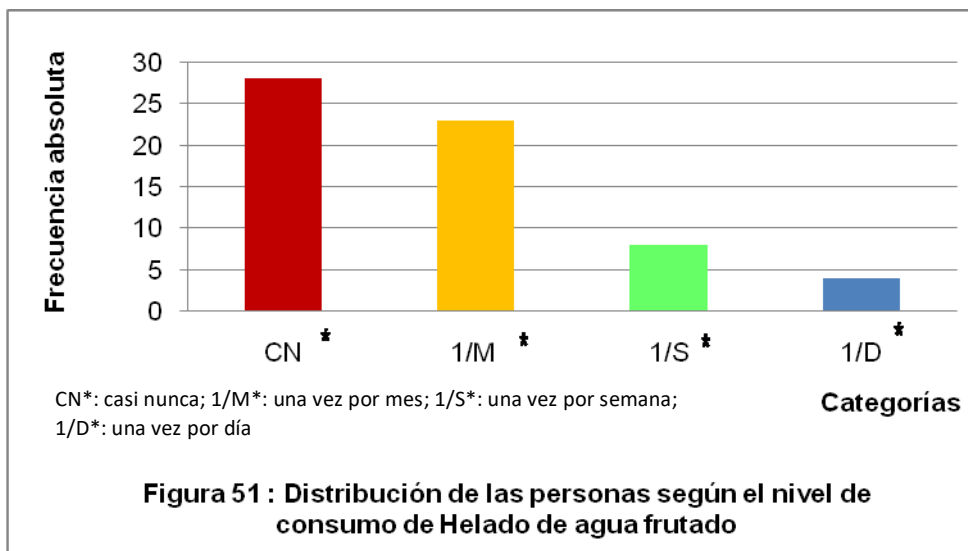


4.3.5.2 Por consumo de helado de agua frutado (HAF) y frecuencia.

Ya que los helados de agua y los de crema no tienen en general el mismo público de consumo, se optó por preguntarle a los consumidores si consumían o no helado de agua frutado y con qué frecuencia. El 73% consume helados de agua frutados (figura 50).

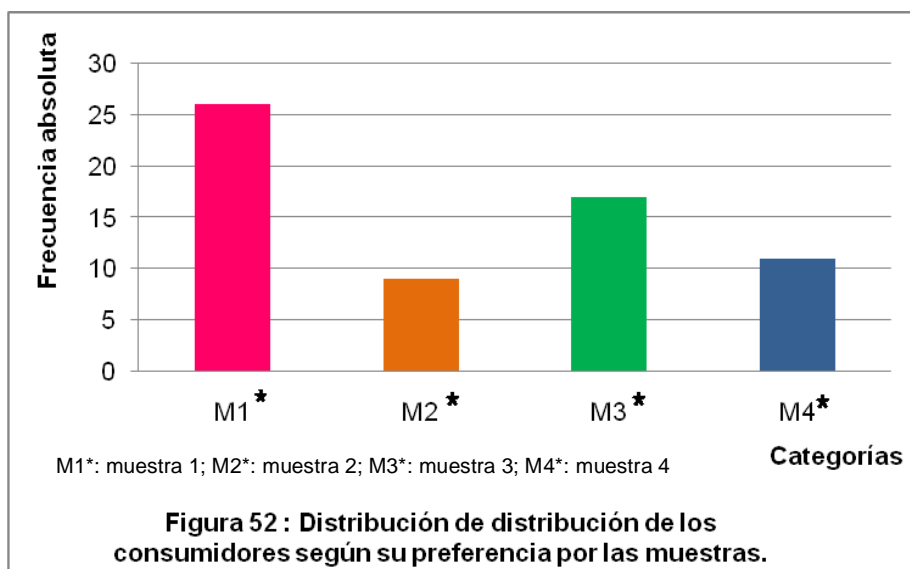


A pesar de haber sido más de la mitad quienes consumían helado de agua frutado, al preguntarles la frecuencia vemos que un 44% no lo consumen casi nunca y un 37% solo una vez al mes (Figura 51).



4.3.5.3 Caracterización de las muestras según preferencia y aceptación.

Finalizando la encuesta se les pidió a los consumidores que eligieran una de las formulaciones como su preferida. Como podemos ver en la figura 52, el 41% eligió la muestra 1. La muestra 3 fue la segunda más elegida con 27 % de los consumidores. Ambas muestras tenían mayor cantidad de uva en sus formulaciones.



Por último, se les preguntó a los consumidores si aceptan el producto “Helado de jugo de uva con el agregado de gel de *Aloe sp.*” y como se ve en la figura 53 el producto fue ampliamente aceptado.



CAPITULO 5: CONCLUSIONES

Luego de haber obtenido las formulaciones del helado y de haber realizado las elaboraciones correspondientes a cada variedad de uva y proporción de gel de Aloe sp, se puede concluir que:

- Microbiológicamente los helados fueron aptos para consumo, pero se podrían mejorar las condiciones de recolección y tratamiento tanto de las uvas para obtener el jugo como de las hojas de aloe. Por ejemplo, sanitizando las uvas antes de elaborar el jugo, y realizarle algún tratamiento para disminuir la carga microbiana del gel de aloe, buscando reducir el recuento final de levaduras y mohos en el producto final.
- En cuanto a los aportes nutricionales podemos resaltar que todas las formulaciones elaboradas presentan cantidades muy reducidas de sodio y de grasas trans, lo que resulta positivo para el alimento debido a que se ha comprobado que el exceso de estos en las dietas puede producir problemas cardiovasculares. Son alimentos que no proporcionan grandes cantidades de proteínas ni de fibra alimentaria. Sin embargo, se puede ver en los resultados que al aumentar la cantidad de gel de aloe en la formulación aumenta también la cantidad de fibra alimentaria que éste aporta.
- Se pudo realizar con éxito el análisis sensorial de las cuatro muestras con los jueces semi entrenados. Según los resultados obtenidos se puede concluir que, si bien las cuatro formulaciones tuvieron una apreciación buena, hubo algunas diferencias como que resultaron tener mejor consistencia los helados con mayor proporción de aloe. También se vio que los helados elaborados con él a partir de la uva Bonarda, presentaron mejor color y mayor olor a uva que los elaborados con la uva Malbec. Mientras que estos últimos presentaron mayor dulzor debido a la mayor cantidad de azúcares presentes en la uva al momento de elaborar el jugo, lo que se podría mejorar cosechando antes la uva destinada a la elaboración de los helados. También, debido a que no detectaron la presencia del gel de aloe, se puede concluir que se retiró de manera correcta la aloína en el procesado de la materia prima, debido a que esta tiene un sabor amargo muy característico y poco deseado por los consumidores.
- Según las encuestas realizadas a los consumidores, que fueron en su mayoría mujeres mayores de 36 años y que si bien consumen helado de agua, no lo consumen habitualmente, aceptaron el producto. Sin embargo, prefieren en primer lugar, el elaborado a partir de uvas variedad Malbec y con menor proporción de gel de Aloe sp. Seguida a esta prefirieron El helado elaborado con las uvas variedad Bonarda y también con menor proporción de gel de Aloe sp.

Si bien las formulaciones que más gustaron fueron la 1 y la 3, éstas fueron catalogadas por los jueces semi entrenados como un poco rígidas en su consistencia por lo que se podría revisar la formulación de ambas para mejorar este aspecto.

Podemos decir entonces que fue posible desarrollar un helado inocuo, elaborado con jugo de uva de las variedades Bonarda y Malbec, con el agregado de gel de *Aloe sp.* y que fue aceptado por los consumidores.

CAPITULO 6: BIBLIOGRAFÍA

-AFADHYA. Asociación Fabricantes Artesanales de Helados y afines. Recuperado de: <http://www.afadhya.com.ar/elhelado.php#1>[último acceso 25/11/2019]

-AFADHYA. (Diciembre 2018). Asociación Fabricantes Artesanales de Helados y afines. Recuperado de: <http://afadhya.com.ar/detallenoticia.php?T=7>[último acceso 19/02/2020]

-Alcalde, A. J. (1989). Cultivares vitícolas argentinas. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Mendoza, Argentina: Ediciones INTA.

-Aloe Medical Group International. La planta curadora de la antigüedad-Aloe Vera. Recuperado de:<https://www.aloe-medical-group.com/es/aloe-vera/historia.html>. [Último acceso 06/01/2020]

-Aloe vera Center. Barunu (2016). Sábila. Recuperado de: <http://www.barunu.com.ve/sabila.php> [Último acceso 27/06/2020]

-Alonso, M; Támbara, Y; López, M; Aguilar, J; Mayo, O; Prieto, E; Cremata, J; Gerwig, G; Kamerling, H y Hardy, E. (2012). On the isolation of immunostimulatory active acemannan from Aloe barbadensis. *Biotechnología Aplicada*. Vol 29(2), 87-101. Recuperado : de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1027-28522012000200004&script=sci_arttext&lng=en. [Último acceso 20/05/2020]

-America retail. (Marzo, 2018). Aumenta el consumo de helado en Argentina. Recuperado de: <https://www.america-retail.com/estudios-consumidores/estudios-aumenta-el-consumo-de-helado-en-argentina/> [último acceso 04/01/2020]

-Asocialoe. El aloe vera desde los egipcios hasta nuestros días. Origen. Recuperado de:<https://asocialoe.com/el-aloe-vera-desde-los-egipcios-hasta-nuestros-dias/> [último acceso Abril 2019]

-Cabello Ruiz, DE. (2016). "Aislamiento, purificación e identificación de péptidos y glicoproteínas de Aloe vera con actividad antimicrobiana" (Trabajo para Doctorado en Ciencias con acentuación en química de productos naturales). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León- México.

-Carbonell Bejerano, P y Martínez Zapate, JM. (Octubre, 2013). Estructura y composición de la uva y su contribución al vino. ACENOLOGIA, Revista de enología científica y profesional. Recuperado de: http://www.acenologia.com/cienciaytecnologia/estructura_composicion_vino_cienc1013.htm

- Castro Acosta, ML. (2019). Polifenoles: Compuestos bioactivos con efectos benéficos en la prevención de diabetes tipo 2. *Revista digital RED CieN.* Vol.1 (3), 13-18. Recuperado de: https://www.cmnutriologos.org/recursos/revista00_3.pdf
- Chinchilla, N., Carrera, C., Durán, AG., Macías, M., Torres, A. y Macías, FA. (2013) "Aloe Barbadensis how a miraculous plant becomes reality". *Photochemistry reviews*, Vol.12 (4), 581-602.
- Chun-hui, L Chang-hai, W; Zhi-liang, X. y Yi, W. (2007). Isolation, chemical characterization and antioxidant activities of two polysaccharides from the gel and the skin of Aloe barbadensis Miller irrigated with sea water. *Process Biochemistry*. Vol 42, 961-970.
- Código Alimentario Argentino. (1983). Capítulo XII "Bebidas hídricas, Agua y Agua gasificada". Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/caa_capitulo_xii_aguas_actualiz_2019-11.pdf. [Último acceso 17/02/2020]
- Davis, K; Philpott, S; Kumar, D. y Mendall, M. (2006). Randomised double-blind placebocontrolled trial of Aloe vera for irritable bowel syndrome. *International Journal of Clinical Practice*. Vol 60, 1080-1086.
- De Rosas, MI; Agüero, CB y Martínez, L, (2009). Revelando el origen de la variedad de vid "Bonarda" cultivada en Argentina a través del empleo de marcadores moleculares microsatélites. *Revista Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Cuyo*. Tomo XLI (1), 177-187. Mendoza, Argentina.
- Del Valle Leguizamón, G; González León, A y Báez Sañudo, R. (2005) Antocianinas en uva (*Vitis vinífera* L.) y su relación con el color. *Revista Fitotecnia Mexicana*, vol. 28, núm. 4, pp. 359-368 Sociedad Mexicana de Fitogenética, A.C. Chapingo, México.
- Di Bartolo, E (2005). Guía de elaboración de helados. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos.
- Dixit, V y Joshi, S (1983). Effect of Aloe barbadensis and clofibrate on serum lipids in triton induced hyperlipidaemia in Presbytis monkeys. *Indian Journal of Medical Research*, Vol 78, 417-421.
- Dokutz, (sf). Frutas para diabéticos. Recuperado de: <https://www.doktuz.com/wikidoks/nutricion/frutas-para-diabeticos.html>
- Domínguez-Fernández, R.N., Arzate-Vázquez, I., Chanona-Pérez, J. J., Welti-Chanes, J. S., Alvarado-González, J. S., Calderón-Domínguez, G., Garibay-Feblés, V., y Gutiérrez-López, G. F. (2012). *El gel de Aloe vera: estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la industria farmacéutica y alimentaria*. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*. Vol.11 (1), 23-44. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmiq/v11n1/v11n1a3.pdf>

-Eldevinos. (2013). Malbec. Recuperado <http://eldevinos.blogspot.com/2013/04/malbec.html> [Último acceso 19/04/2020]

-Fajardo Robles, D; Vincent Hanson, J y Arguedas Chaverri, E. (2017) "Síntesis de Liposomas para la encapsulación de Aloe vera como principio activo". (Tesis para Optar por el Grado de Licenciatura). Universidad De Iberoamérica. Facultad De Farmacia. Recuperado de: <https://unibe.ac.cr/revistafarmacia/wp-content/uploads/tesis/TESIS1101/TESIS1101.pdf>

-Ford, ES y Mokdad, AH. (2001). Fruit and vegetable consumption and diabetes mellitus incidence among U.S. adults. *Preventive medicine*. Vol.32 (1); 33-9

-Fuente, L (2014). Estudio de la capacidad antioxidante de los polifenoles del vino y sus aplicaciones biológico-preventivas. (Proyecto de fin de grado en Biotecnología). Universidad Europea, Villaviciosa de Odón.

-García, A; Vizoso, A; Ramos, A; Piloto, J; Pavón, V y Rodríguez, E. (2001). Estudio toxicogenético de un polisacárido del gel de Aloe vera L. Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM) Departamento de Investigaciones Microbiológicas. Revista cubana PlantMed. (2), 52-5.

-García Pastor M.E. (2016). Contenido en Antocianos y compuestos fenólicos en frutos frescos y deshidratados. (Trabajo de fin de Máster). Universidad Miguel Hernández de Elche, Orihuela, España.

-Gimeno, E. (2004). *Compuestos fenólicos. Un análisis de sus beneficios para la salud*. ELSEVIER. Vol. 23 (6), 80-84. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-compuestos-fenolicos-un-analisis-sus-13063508>

-Guinle, V y Tapia, O. (2015). Uso del gel de *Aloe sp* en alimentos. Proyecto de investigación SeCTyP 2013-2015. XXIV jornadas de Investigación y VI jornadas de Postgrado. UNCuyo. 10 al 12 de noviembre de 2015. Nave Universitaria Parque Central, Mendoza (libro de resumen pg 56) Libro digital, PDF Archivo Digital: descarga y online. ISBN 978-987-27642-4-1

-Guinle, V y Tapia, O. (2018). Incorporación de *Aloe sp* en alimentos vegetales. Proyecto de investigación SeCTyP 2016-2018.

-Hernández Alarcón, E. (2005). Evaluación sensorial. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería. Bogotá, Colombia.

-Hidalgo, R; Gómez, M; Escalera, D.D y Quisbert, S. (2015). Beneficios de la Guayaba para la salud. Revista de investigación e información en Salud. Vol 10 (25), 27-32. Recuperado de: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/riis/v10n25/v10n25_a05.pdf

- Hu, Q; Xu, J y Hu, Y. (2003). Evaluation of antioxidant potential Aloe vera (Aloe barbadensis Miller) extract. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Vol 51(26), 7788- 7791.
- Ibañez Moya, F y Barcina Angulo, Y. (2001). Análisis sensorial de alimentos: métodos y aplicaciones.
- Ibizaloe. (2019) ¿Para qué sirve el Aloe Vera? 4 usos habituales. Recuperado de <https://ibizaloe.com/para-que-sirve-el-aloe-vera/> [último acceso 17/07/2020]
- Instituto Nacional del vino, INV. (2019). Marcha de la cosecha por variedad. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/marcha-de-la-cosecha-por-variedad> [último acceso 17/02/2020]
- Jennings, A; Welch, AA; Spector, T; Macgregor, A y Cassidy A. (2014). Intakes of anthocyanins and flavones are associated with biomarkers of insulin resistance and inflammation in women. *J Nutr*. Vol 144, 202-208.
- Jiménez Álvarez, L; López Gálvez, M.J; Moreno Vega, A. (2012) .Aloe vera (Sábila): cultivo y utilización. Madrid, España. Editorial Paraninfo.
- Kim, K; Kim, H; Kwon, J; Lee, S; Kong, H; Im, S. A; Lee, Y. H; Lee, Y. R; Oh, S. T; Jo, T. H; Park Y. I; Lee, C. K. y Kim K. (2009). Hypoglycemic and hypolipidemic effects of processed Aloe vera gel in a mouse model of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Phytomedicine*. Vol 16, 856-863.
- Langmead, L; Feakins, R. M; Goldthorpe, S; Holt, H; Tsironi, E; De Silva, A; Jewell, D.P. y Rampton, DS. (2004). Randomized, doubleblind, placebo-controlled trial of oral Aloe vera gel for active ulcerative colitis. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics* Vol 19, 739-747.
- Lanzarini J. L y Mangione J. (2009) “La cultura de la vid y el vino. La vitivinicultura hace historia”. Fondo vitivinícola Mendoza. Mendoza. http://www.fondovitivinicola.com.ar/upload_file/ca3943b189dfbc788db081e99f372e7.pdf [último acceso Agosto 2019]
- Lara Di Giorgio L (2017) “Uso de gel de Aloe sp. Como recubrimiento en ciruelas desecadas” (Tesis para adquirir el título de Licenciada en Bromatología).Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza Argentina.
- Lee K.Y, Weintraub S.T y Yu B.P. (2000). Isolation and identification of a phenolic antioxidant from Aloe barbadensis. *Revista FreeRadicalBiology&Medicine*.Vol 28 (2), 261–265. Recuperado de: <file:///C:/Users/ATA/Desktop/facultad/tesis/ALOE/lee2000.pdf>
- Lee M; Lee O. y Yoon, S. (1998). In vitro angiogenic activity of Aloe vera gel on calf pulmonary artery endothelial (CAPE) cells. *Archives Pharmacal Research* Vol 21, 260-265.
- Microsoft Office Excel (1987). Versión 2007.

- Moreno Arribas, M. V.; Polo, M. C. (2005). Estado actual de los conocimientos científicos sobre los aspectos del vino relacionados con la salud del consumidor. *Alimentación, Nutrición Y Salud*, Copyright Instituto Danone. Vol 12 (2), 71-81.
- Mursu J, Virtanen JK, Tuomainen TP, Nurmi T, Voutilainen S. (2014). Intake of fruit, berries, and vegetables and risk of type 2 diabetes in Finnish men: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. *The American journal of clinical nutrition*. Vol.99 (2), 328-333.
- Muñiz, V. (2018). "Elaboración de jugo de uva "Malbec" 100% natural" (Tesis de licenciatura en Bromatología) Facultad de Ciencias Agrarias, Mendoza.
- Muñoz, O; Schwartz, M; Loyola, E. (2003). *Antocianinos colorantes naturales de aplicación industrial*. *Revista de Fitoterapia*. Vol. 3 (2), 147-152.
Recuperado de:
http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/acym/RDF3_2_ANTOCIANOS.pdf
- Nassiff, A; Fajardo, F y Velez, F. (1993). Efecto del Aloe sobre la hiperlipidemia en pacientes refractarios a la dieta. *Revista Cuba de Medicina General Integral* Vol 9, 43-51.
- Nazralla, Jorge. (2012). La materia prima (apuntes de clase, ciclo 2012). Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Departamento de Ciencias Enológicas y Agroalimentarias. Cátedra de Enología I.
- Pugh N; Ross, S. A; ElSohly, M. A. y Pasco, D. S. (2001). Characterization of aloride, a new high molecular weight polysaccharide from Aloe vera with potent immunostimulatory activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Vol. 49, 1030-1034.
- Raghavendra, D; Antony, G. (2011). Categorical Data Analysis. *Applied Clinical Trials*. Vol 20 (5), 46-51.
- Reynolds, T. y Dweck A. C. (1999). Aloe vera leaf gel: a review update. *Journal Ethnopharmacology*. Vol 68, 3-37.
- Romero Cascales, I. (2008). Extracción de Compuestos Fenólicos de la Uva al Vino. Papel de los Enzimas de Maceración. (Tesis doctoral). Universidad de Murcia, España.
- The Aloe Arborescens Company. (sf). Recuperado de <https://www.facebook.com/TheAloeArborescensCompany/> [Último acceso 27/7/2020].
- Tomas, M del C (2016) "Evaluación del potencial polifenólico de uvas Bonarda de Mendoza" (Tesis de licenciatura en bromatología) Facultad de Ciencias Agrarias, Mendoza.
- Tresserra Rimbau, A; Guasch Ferre, M; Salas Salvado, J et al. (2016). Intake of Total Polyphenols and Some Classes of Polyphenols Is Inversely

Associated with Diabetes in Elderly People at High Cardiovascular Disease Risk. *J Nutr.* Vol. 146(4), 767-777.

-Vázquez, A.A; Álvarez, E; López, J.A; Wall, A. y De la Rosa, L. (2012). *Taninos hidrolizables y condensados: naturaleza química, ventajas y desventajas de su consumo. Tecnociencia Chihuahua.* Vol. 6 (2), 84- 93. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Abraham_Wall/publication/277816258_Taninos_hidrolizables_y_condensados_naturaleza_quimica_ventajas_y_desventajas_de_su_consumo/links/5574b34c08aeacff1ffc7.pdf

-Vega, G.A; Ampuero, C.N; Díaz N.L y Lemus M.R. (2005). El Aloe vera (Aloe Barbadensis Miller) como componente de alimentos funcionales. *Revista chilena de nutrición,* 32(3) ,208-214. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182005000300005

-Vila, H. (2002). Efecto del tiempo de maceración sobre el color, la composición tánica y la astringencia de vinos Cabernet Sauvignon y Malbec. (Tesis de Grado de Master Scientiae). EEA Mendoza INTA.

-Villalobos, O; Salazar, C y Ramírez, G. (2001). Efecto de un enjuague bucal compuesto de aloe vera en la placa bacteriana e inflamación gingival. *Revista digital Acta Odontológica Venezolana,* Vol 39 (2) artículo 3. Recuperado de: https://www.actaodontologica.com/ediciones/2001/2/efecto_enjuague_bucal.asp

-Yongchaiyudha, S; Rungpitarangsi, V; Bunyapraphatsara, N y Chocheaijaroenporn, O. (1996). Antidiabetic activity of Aloe vera L. juice. I. Clinical trial in new cases of diabetes mellitus. *Phytomedicine.* Vol 3, 241-243.

-Zheng, W. y Wang, S. Y. (2001). Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* Vol 49, 5165-5170.

CAPITULO 7: ANEXOS

Anexo 1: Informes de los análisis microbiológicos de las formulaciones.

Montecaseros 1212, 2º piso depto 10, Ciudad, Mendoza, Argentina.
CP: 5500
icabromatologia@gmail.com
Cel. Laboratorio: +54 (261) 4 683 338



Mendoza, 24 de octubre de 2019

Análisis Microbiológico

Protocolo N° 33019

Muestra: Helado – Malbec 50:50
Pertenece: Gabriela Rabino
Fecha de elaboración de muestra: 04/10/2019
Fecha de recepción de muestra: 04/10/2019
Cantidad de Muestra recibida: 182g
Cantidad de muestra procesada: 51g

ANALIZÓ

Recuento de bacterias aerobias mesófilas (ICMSF-M1)

Resultado: $1,95 \times 10^3$ ufc/g **Valor máximo:** 2×10^5 ufc/g

Recuento de Staphylococcus aureus coagulasa positivo (ICMSF-M2)

Resultado: menos de 100 ufc/g **Valor máximo:** 5×10^2 ufc/g

Recuento de coliformes totales

Resultado: menos de 10 ufc/g **Valor Máximo:** 150 ufc/g

Investigación de coliformes fecales en 1g

Resultado: no se detecta en 1g **Valor Máximo:** Presencia en 1 ufc/g

Recuento de levaduras y mohos

Resultado: $1,13 \times 10^3$ ufc/g **Valor Máximo:** 100 ufc/g

Investigación de Salmonella sp (BAM 8ª Edición – Cap5)

Resultado: no se detecta en 50 g **Valor máximo:** ausencia en 50g

Interpretación de resultados:

La muestra analizada **CUMPLE** con las normas microbiológicas establecidas por el C.A.A. cap XII, Art. 1078, para helados. No se determinó la presencia de gérmenes potencialmente patógenos. Se recomienda verificar las prácticas de elaboración y la calidad de las materias primas utilizadas.


CECILIA MARTINEZ
BROMATÓLOGA
Mat. Prof. N° 530

Técnicas analíticas según criterio de ICA, salvo indicación específica del cliente. Los resultados informados son extrapolables a la cantidad de muestra remitida.
Analytical techniques at the discretion of ICA, unless otherwise specified by the customer. The reported results are extrapolated to the amount of sample submitted.
Ninguna parte de este documento puede ser reproducida, de ninguna forma o por ningún medio, sin previa autorización por escrito de ICA.
None part of this certificate can be reproduced or used in any form or by any means, without permission in written from ICA.

Montecaseros 1212, 2º piso depto 10, Ciudad, Mendoza, Argentina.
CP: 5500
icabromatologia@gmail.com
Cel. Laboratorio: +54 (261) 4 683 338



Mendoza, 24 de octubre de 2019

Análisis Microbiológico

Protocolo N° 33024

Muestra: Helado – Malbec 60:40
Pertenece: Gabriela Rabino
Fecha de elaboración de muestra: 04/10/2019
Fecha de recepción de muestra: 04/10/2019
Cantidad de Muestra recibida: 173g
Cantidad de muestra procesada: 51g

Recuento de bacterias aerobias mesófilas (ICMSF-M1)

Resultado: 1×10^3 ufc/g Valor máximo: 2×10^5 ufc/g

Recuento de Staphylococcus aureus coagulasa positivo (ICMSF-M2)

Resultado: menos de 100 ufc/g Valor máximo: 5×10^2 ufc/g

Recuento de coliformes totales

Resultado: menos de 10 ufc/g Valor Máximo: 150 ufc/g

Investigación de coliformes fecales en 1g

Resultado: no se detecta en 1g Valor Máximo: Presencia en 1 ufc/g

Recuento de levaduras y mohos

Resultado: $2,22 \times 10^3$ ufc/g Valor Máximo: 100 ufc/g

Investigación de Salmonella sp (BAM 8ª Edición – Cap5)

Resultado: no se detecta en 50 g Valor máximo: ausencia en 50g

Interpretación de resultados:

La muestra analizada **CUMPLE** con las normas microbiológicas establecidas por el C.A.A. cap XII, Art. 1078, para helados. No se determinó la presencia de gérmenes potencialmente patógenos. Se recomienda verificar las prácticas de elaboración y la calidad de las materias primas utilizadas.


CECILIA MARTINEZ
BROMATOLOGA
Mat. Prof. N° 530

Técnicas analíticas según criterio de ICA, salvo indicación específica del cliente. Los resultados informados son extrapolables a la cantidad de muestra remitida.
Analytical techniques at the discretion of ICA, unless otherwise specified by the customer. The reported results are extrapolated to the amount of sample submitted.
Ninguna parte de este documento puede ser reproducida, de ninguna forma o por ningún medio, sin previa autorización por escrito de ICA.
None part of this certificate can be reproduced or used in any form or by any means, without permission in written from ICA.

Montecaseros 1212, 2º piso depto 10, Ciudad, Mendoza, Argentina.
CP: 5500
icabromatologia@gmail.com
Cel. Laboratorio: +54 (261) 4 683 338



Mendoza, 24 de octubre de 2019

Análisis Microbiológico

Protocolo N° 33020

Muestra: Helado – Bonarda 50:50
Pertenece: Gabriela Rabino
Fecha de elaboración de muestra: 04/10/2019
Fecha de recepción de muestra: 04/10/2019
Cantidad de Muestra recibida: 186g
Cantidad de muestra procesada: 51g

Recuento de bacterias aerobias mesófilas (ICMSF-M1)

Resultado: $3,2 \times 10^3$ ufc/g **Valor máximo:** 2×10^5 ufc/g

Recuento de Staphylococcus aureus coagulasa positivo (ICMSF-M2)

Resultado: menos de 100 ufc/g **Valor máximo:** 5×10^2 ufc/g

Recuento de coliformes totales

Resultado: menos de 10 ufc/g **Valor Máximo:** 150 ufc/g

Investigación de coliformes fecales en 1g

Resultado: no se detecta en 1g **Valor Máximo:** Presencia en 1 ufc/g

Recuento de levaduras y mohos

Resultado: $1,95 \times 10^3$ ufc/g **Valor Máximo:** 100 ufc/g

Investigación de Salmonella sp (BAM 8ª Edición – Cap5)

Resultado: no se detecta en 50 g **Valor máximo:** ausencia en 50g

Interpretación de resultados:

La muestra analizada **CUMPLE** con las normas microbiológicas establecidas por el C.A.A. cap XII, Art. 1078, para helados. No se determinó la presencia de gérmenes potencialmente patógenos. Se recomienda verificar las prácticas de elaboración y la calidad de las materias primas utilizadas.


CECILIA MARTINEZ
BROMATÓLOGA
Mat. Prof. N° 530

Técnicas analíticas según criterio de ICA, salvo indicación específica del cliente. Los resultados informados son extrapolables a la cantidad de muestra remitida.
Analytical techniques at the discretion of ICA, unless otherwise specified by the customer. The reported results are extrapolated to the amount of sample submitted.
Ninguna parte de este documento puede ser reproducida, de ninguna forma o por ningún medio, sin previa autorización por escrito de ICA.
None part of this certificate can be reproduced or used in any form or by any means, without permission in written from ICA.

Montecaseros 1212, 2º piso depto 10, Ciudad, Mendoza, Argentina.
CP: 5500
icabromatologia@gmail.com
Cel. Laboratorio: +54 (261) 4 683 338



Mendoza, 24 de octubre de 2019

Análisis Microbiológico

Protocolo N° 33021

Muestra: Helado – Bonarda 60:40
Pertenece: Gabriela Rabino
Fecha de elaboración de muestra: 04/10/2019
Fecha de recepción de muestra: 04/10/2019
Cantidad de Muestra recibida: 179g
Cantidad de muestra procesada: 51g

ANALIZÓ

Recuento de bacterias aerobias mesófilas (ICMSF-M1)

Resultado: $6,1 \times 10^3$ ufc/g **Valor máximo:** 2×10^5 ufc/g

Recuento de Staphylococcus aureus coagulasa positivo (ICMSF-M2)

Resultado: menos de 100 ufc/g **Valor máximo:** 5×10^2 ufc/g

Recuento de coliformes totales

Resultado: 10 ufc/g **Valor Máximo:** 150 ufc/g

Investigación de coliformes fecales en 1g

Resultado: no se detecta en 1g **Valor Máximo:** Presencia en 1 ufc/g

Recuento de levaduras y mohos

Resultado: $8,4 \times 10^2$ ufc/g **Valor Máximo:** 100 ufc/g

Investigación de Salmonella sp (BAM 8ª Edición – Cap5)

Resultado: no se detecta en 50 g **Valor máximo:** ausencia en 50g

Interpretación de resultados:

La muestra analizada **CUMPLE** con las normas microbiológicas establecidas por el C.A.A. cap XII, Art. 1078, para helados. No se determinó la presencia de gérmenes potencialmente patógenos. Se recomienda verificar las prácticas de elaboración y la calidad de las materias primas utilizadas.


BROMATOLOGA
MAT. PROF. N° 530
CECILIA MARTINEZ

Técnicas analíticas según criterio de ICA, salvo indicación específica del cliente. Los resultados informados son extrapolables a la cantidad de muestra remitida.
Analytical techniques at the discretion of ICA, unless otherwise specified by the customer. The reported results are extrapolated to the amount of sample submitted.
Ninguna parte de este documento puede ser reproducida, de ninguna forma o por ningún medio, sin previa autorización por escrito de ICA.
None part of this certificate can be reproduced or used in any form or by any means, without permission in written from ICA.

Anexo 2: Informes de los análisis nutricionales de las formulaciones.



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
CONTROL DE ENVASES
NUTRICIÓN NORMAL Y PATOLÓGICA



COMPOSICIÓN CENTESIMAL de HELADO DE AGUA UVA MALBEC Y ALOE 50:50

Muestra presentada por: **GABRIELA RABINO**

Fecha: **11 de octubre de 2019**

	CANTIDAD	UNIDADES
Proteínas	0,56	g
Hidratos de Carbono	22,11	g
Grasas totales	3,43	g
Grasas saturadas	1,12	g
Grasas trans	0,00	g
Cenizas	0,19	g
Humedad	72,95	g
Fibra alimentaria	0,76	g
Sodio	5	mg
Valor energético	122 / 511	Kcal/kJ

Información nutricional Porción 60 g. 1 bocha.		
Energía/ Nutriente	Cantidad por porción	%VD (*)
Valor energético	73 kcal / 306 kJ	4
Carbohidratos	13 g	4
Grasas totales	2,1 g	4
Grasas saturadas	0,7 g	3
No aporta cantidades significativas de proteína, grasas trans, fibra alimentaria, sodio		

(*) % de Valor Diario con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400kJ.
Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas

*Ing. Qca. Emilia Raimondo
Nutrición Normal y Patológica*



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
CONTROL DE ENVASES
NUTRICIÓN NORMAL Y PATOLÓGICA



COMPOSICIÓN CENTESIMAL de HELADO DE AGUA UVA MALBEC Y ALOE 60:40

Muestra presentada por: **GABRIELA RABINO**

Fecha: **11 de octubre de 2019**

	CANTIDAD	UNIDADES
Proteínas	0,49	g
Hidratos de Carbono	21,96	g
Grasas totales	2,39	g
Grasas saturadas	0,72	g
Grasas trans	0,00	g
Cenizas	0,15	g
Humedad	74,14	g
Fibra alimentaria	0,87	g
Sodio	5	mg
Valor energético	111 / 468	Kcal/kJ

Información nutricional Porción 60 g. 1 bocha.		
Energía/ Nutriente	Cantidad por porción	%VD (*)
Valor energético	67 kcal / 281 kJ	3
Carbohidratos	13 g	4
Grasas totales	1,4 g	3
Grasas saturadas	0,4 g	2
No aporta cantidades significativas de proteína, grasas trans, fibra alimentaria, sodio		
(*) % de Valor Diario con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas		

Ing. Qca. Emilia Raimondo
Nutrición Normal y Patológica



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
CONTROL DE ENVASES
NUTRICIÓN NORMAL Y PATOLÓGICA



COMPOSICIÓN CENTESIMAL de HELADO DE AGUA UVA BONARDA Y ALOE 50:50

Muestra presentada por: **GABRIELA RABINO**

Fecha: **11 de octubre de 2019**

	CANTIDAD	UNIDADES
Proteínas	0,47	g
Hidratos de Carbono	23,60	g
Grasas totales	1,00	g
Grasas saturadas	0,13	g
Grasas trans	0,00	g
Cenizas	0,12	g
Humedad	74,11	g
Fibra alimentaria	0,70	g
Sodio	4	mg
Valor energético	105 / 442	Kcal/kJ

Información nutricional Porción 60 g. 1 bocha.		
Energía/ Nutriente	Cantidad por porción	%VD (*)
Valor energético	63 kcal / 265 kJ	3
Carbohidratos	14 g	5
No aporta cantidades significativas de proteína, grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, fibra alimentaria, sodio		
(*) % de Valor Diario con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas		

Ing. Qca. Emilia Raimondo
Nutrición Normal y Patológica



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
CONTROL DE ENVASES
NUTRICIÓN NORMAL Y PATOLÓGICA



COMPOSICIÓN CENTESIMAL de HELADO DE AGUA UVA BONARDA Y ALOE 60:40

Muestra presentada por: **GABRIELA RABINO**

Fecha: **11 de octubre de 2019**

	CANTIDAD	UNIDADES
Proteínas	0,44	g
Hidratos de Carbono	22,39	g
Grasas totales	1,54	g
Grasas saturadas	0,48	g
Grasas trans	0,00	g
Cenizas	0,11	g
Humedad	74,54	g
Fibra alimentaria	0,98	g
Sodio	6	mg
Valor energético	105 / 442	Kcal/kJ

Información nutricional Porción 60 g. 1 bocha.		
Energía/ Nutriente	Cantidad por porción	%VD (*)
Valor energético	63 kcal / 265 kJ	3
Carbohidratos	13 g	4
Grasas totales	0,9 g	2
Grasas saturadas	0,3 g	1
Fibra alimentaria	0,6 g	2
No aporta cantidades significativas de proteína, grasas trans, sodio		
(*) % de Valor Diario con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas		

Ing. Qca. Emilia Raimondo
Nutrición Normal y Patológica

Anexo 3: Planilla de análisis sensorial.

Evaluación Sensorial: Cuestionario

Muestra Nro.....

Observe y pruebe la siguiente muestra, luego marque con una cruz en el casillero correspondiente. (Puede probar varias veces el producto)

1) Consistencia

sin consistencia

muy rígido

2)

Color/tonalidad

sin color uva

intenso color uva

3)

Olor a uva

si

no

Responder el siguiente ítem si la respuesta anterior fue AFIRMATIVA

4)

Intensidad del olor

Poco intenso

muy intenso

5)

Olor artificial

sin olor artificial

muy intenso

6)

Sabor a uva

si

no

Responder el siguiente ítem si la respuesta anterior fue AFIRMATIVA

7)

Intensidad del sabor a uva

poco intenso

muy intenso

8) Percepción del sabor del aloe

sin sabor

muy intenso

9) Sabor dulce

poco dulce

muy dulce

10) Equilibrio del sabor

sin equilibrio

muy equilibrado

11) Apreciación global

muy malo

muy bueno

Anexo 4: Planilla de encuesta a consumidores.

Prueba de Aceptación y preferencia

1) ¿Cuál es tu género?

.....

2) Marque con una cruz el rango etario al que pertenece

Rango etario	
Menor o igual a 20	
Mayor a 20 y menor o igual a 35	
Mayor a 35 y menor o igual a 55	
Mayor a 55	

3) ¿Es consumidor de helado de agua frutado?

Si

No

4) ¿Con qué frecuencia consume helado de agua frutado?

Diariamente

Una vez por semana

Una vez por mes

Casi nunca

5) Pruebe las muestras de helado que tiene frente a Ud. y marque con una cruz la opción que considere más adecuada en cada caso

Muestra nro	1	2	3	4
Me gusta mucho				
Me gusta				
No me gusta ni me disgusta				
Me disgusta				
Me disgusta mucho				

6) ¿Qué número de muestra es la que elige?

Nro muestra.....

7) ¿Puede indicar el motivo de la elección?

.....

....

8) ¿Puede expresar algunas sugerencias? ¿Cuáles?

.....

9) ¿Acepta el producto?

Si

No

Anexo 5: Cuadros del análisis estadístico para evaluaciones sensorial, de aceptación y preferencia de los productos.

5.1 Herramientas para analizar las respuestas de los jueces semi entrenados.

Para realizar los gráficos radiales se calculó la mediana de cada aspecto evaluado. A continuación, se presentan los cuadros correspondientes donde figuran las medianas de dichos aspectos, de todas las muestras evaluadas.

Tabla 10: Medianas de los aspectos evaluados en la muestra 1

Consistencia	Color/Tonalidad	Olor artificial	Sabor aloe	Sabor dulce	Equilibrio del sabor	Apreciación global
3	2	0	0	3	3	3

Tabla 11: Medianas de los aspectos evaluados en la muestra 2

Consistencia	Color/Tonalidad	Olor artificial	Sabor aloe	Sabor dulce	Equilibrio del sabor	Apreciación global
2	2	0	0	3	3	3

Tabla 12: Medianas de los aspectos evaluados en la muestra 3

Consistencia	Color/Tonalidad	Olor artificial	Sabor aloe	Sabor dulce	Equilibrio del sabor	Apreciación global
3	3	0	0	2	3	3

Tabla 13: Medianas de los aspectos evaluados en la muestra 4

Consistencia	Color/Tonalidad	Olor artificial	Sabor aloe	Sabor dulce	Equilibrio del sabor	Apreciación global
2	3	0	0	2	3	3

Para analizar la presencia y la intensidad del el olor y sabor a uva presentes en las muestras, se realizaron los gráficos de torta y de barras correspondientes, a partir de los siguientes cuadros.

Tabla 14: Distribución de jueces semi entrenados que detectan olor a uva en la muestra 1.

Categorías	Frecuencia absoluta
SI	12
NO	5
Total	17

Tabla 15: Distribución de la intensidad del olor a uva que detectan los jueces semi entrenados en la muestra 1.

Intensidad del olor	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia acumulada porcentual
Poco intenso	3	0,25	3	25,00%
Algo intenso	3	0,25	6	50,00%
Buena intensidad	3	0,25	9	75,00%
Bastante intenso	2	0,17	11	91,67%
Muy intenso	1	0,08	12	100,00%
TOTAL	12	1		

Tabla 16: Distribución de jueces semi entrenados que detectan sabor a uva en la muestra 1.

Categorías	Frecuencia absoluta
SI	15
NO	2
Total	17

Tabla 17: Distribución de la intensidad del sabor a uva que detectan los jueces semi entrenados en la muestra 1.

Intensidad del sabor	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia acumulada porcentual
Poco intenso	4	0,27	4	26,67%
Algo intenso	0	0,00	4	26,67%
Buena intensidad	2	0,13	6	40,00%
Bastante intenso	6	0,40	12	80,00%
Muy intenso	3	0,20	15	100,00%
TOTAL	15	1		

Tabla 18: Distribución de jueces semi entrenados que detectan olor a uva en la muestra 2

Categorías	Frecuencia absoluta
SI	14
NO	3
Total	17

Tabla 19: Distribución de la intensidad del olor a uva que detectan los jueces semi entrenados en la muestra 2

Intensidad del olor	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia acumulada porcentual
Poco intenso	4	0,29	4	28,57%
Algo intenso	5	0,36	5	64,29%
Buena intensidad	3	0,21	12	85,71%
Bastante intenso	1	0,07	13	92,86%
Muy intenso	1	0,07	14	100,00%
TOTAL	14	1		

Tabla 20: Distribución de jueces semi entrenados que detectan sabor a uva en la muestra 2

Categorías	Frecuencia absoluta
SI	13
NO	4
Total	17

Tabla 21: Distribución de la intensidad del sabor a uva que detectan los jueces semi entrenados en la muestra 2

Intensidad del sabor	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia acumulada porcentual
Poco intenso	1	0,08	1	7,69%
Algo intenso	4	0,31	5	38,46%
Buena intensidad	3	0,23	8	61,54%
Bastante intenso	4	0,31	12	92,31%
Muy intenso	1	0,08	13	100,00%
TOTAL	13	1		

Tabla 22: Distribución de jueces semi entrenados que detectan olor a uva en la muestra 3

Categorías	Frecuencia absoluta
SI	13
NO	4
Total	17

Tabla 23: Distribución de la intensidad del olor a uva que detectan los jueces semi entrenados en la muestra 3

Intensidad del olor	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia acumulada porcentual
Poco intenso	2	0,15	2	15,38%
Algo intenso	3	0,23	5	38,46%
Buena intensidad	2	0,15	7	53,85%
Bastante intenso	4	0,31	11	84,62%
Muy intenso	2	0,15	13	100,00%
TOTAL	13	1		

Tabla 24: Distribución de jueces semi entrenados que detectan sabor a uva en la muestra 3

Categorías	Frecuencia absoluta
SI	16
NO	1
Total	17

Tabla 25: Distribución de la intensidad del sabor a uva que detectan los jueces semi entrenados en la muestra 3

Intensidad del sabor	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia acumulada porcentual
Poco intenso	1	0,06	1	6,25%
Algo intenso	2	0,13	3	18,75%
Buena intensidad	0	0,00	3	18,75%
Bastante intenso	10	0,63	13	81,25%
Muy intenso	3	0,19	16	100,00%
TOTAL	16	1		

Tabla 26: Distribución de jueces semi entrenados que detectan olor a uva en la muestra 4

Categorías	Frecuencia absoluta
SI	10
NO	7
Total	17

Tabla 27: Distribución de la intensidad del olor a uva que detectan los jueces semi entrenados en la muestra 4

Intensidad del olor	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia acumulada porcentual
Poco intenso	1	0,10	1	10,00%
Algo intenso	4	0,40	5	50,00%
Buena intensidad	2	0,20	7	70,00%
Bastante intenso	3	0,30	10	100,00%
Muy intenso	0	0,00	10	100,00%
TOTAL	10	1		

Tabla 28: Distribución de jueces semi entrenados que detectan sabor a uva en la muestra 4

Categorías	Frecuencia absoluta
SI	14
NO	3
Total	17

Tabla 29: Distribución de la intensidad del sabor a uva que detectan los jueces semi entrenados en la muestra 4

Intensidad del sabor	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia acumulada porcentual
Poco intenso	2	0,14	2	14,29%
Algo intenso	1	0,07	3	21,43%
Buena intensidad	5	0,36	8	57,14%
Bastante intenso	6	0,43	14	100,00%
Muy intenso	0	0,00	14	100,00%
TOTAL	14	1		

5.2 Herramientas para analizar las respuestas de los consumidores.

Caracterización de consumidores según su género y edad

Tabla 30: Distribución de frecuencias de consumidores según género.

Género	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Femenino	39	0,62
Masculino	24	0,38
Otro	0	0
Total	63	1

Tabla 31: Estadígrafos de la distribución de consumidores según género.

Estadígrafo	Resultado
Moda	Femenino
Razón de variación	0,38

Tabla 32: Distribución de frecuencias de consumidores según rango etario.

Rangos etarios	Frecuencias absolutas	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia acumulada porcentual
≤ a 20	12	0,19	12	19,05
> a 20 y ≤ a 35	11	0,17	23	17,46
> a 35 y ≤ a 55	19	0,30	42	30,16
> a 55	21	0,33	63	33,33
Total	63	1,00	-	100

Tabla 33: Estadígrafos de la distribución de consumidores según grupo etario

Estadígrafo	Resultado
Moda	> 55
Mediana	> a 35 y ≤ a 55
Razón de variación	0,67

Caracterización de los consumidores según si consumen helado de agua frutado (HAF) o no y con qué frecuencia.

Tabla 34: Distribución de frecuencias de consumidores según si consumen helado de agua frutado o no.

Consumidores	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
SI	46	0,73
NO	17	0,27
Total	63	1,00

Tabla 35: Estadígrafos de la distribución de consumidores según consumen helado de agua frutado o no.

Estadígrafo	Resultado
Moda	Si
Razón de variación	0,27

Tabla 36: Distribución de frecuencias de la frecuencia con que consumen HAF los consumidores.

Frecuencia de consumo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia acumulada porcentual
1/ DÍA	4	0,06	4	6
1/ SEMANA	8	0,13	12	19
1/ MES	23	0,37	35	56
CASI NUNCA	28	0,44	63	100
TOTAL	63	1,00	-	-

Tabla 37: Estadígrafos de la distribución de consumidores según su frecuencia de consumo de HAF

Estadígrafo	Resultado
Moda	Casi nunca
Mediana	1 vez por mes
Razón de variación	0,56

Caracterización de las muestras, según la valoración dada por los consumidores.

Tabla 38: Distribución de frecuencias de la valoración de los consumidores a la muestra 1.

Valoración	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia acumulada porcentual
MGM*	32	0,51	32	51
MG*	24	0,38	56	89
NMGNMD*	7	0,11	63	100
MD*	0	0,00	63	100
MDM*	0	0,00	63	100
TOTAL	63	1,00	-	-

*: MGM (me gusta mucho); MG (me gusta); NMGNMD (no me gusta ni me disgusta); MD (me disgusta); MDM (me disgusta mucho)

Tabla 39: Estadígrafos de la distribución de frecuencias de la valoración de los consumidores a la muestra 1.

Estadígrafo	Resultado
Moda	MGM*
Mediana	MGM*
Razón de variación	0,49

*: MGM (me gusta mucho)

Tabla 40: Distribución de frecuencias de la valoración de los consumidores a la muestra 2.

Valoración	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencias acumuladas porcentuales
MGM*	21	0,33	21	33
MG*	29	0,46	50	79
NMGNMD*	13	0,21	63	100
MD*	0	0,00	63	100
MDM*	0	0,00	63	100
TOTAL	63	1,00	-	-

*: MGM (me gusta mucho); MG (me gusta); NMGNMD (no me gusta ni me disgusta); MD (me disgusta); MDM (me disgusta mucho)

Tabla 41: Estadígrafos de la distribución de frecuencias de la valoración de los consumidores a la muestra 2.

Estadígrafo	Resultado
Moda	MG*
Mediana	MG*
Razón de variación (%)	0,54

*: MG (me gusta)

Tabla 42: Distribución de frecuencias de la valoración de los consumidores a la muestra 3.

Valoración	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencias acumuladas porcentuales
MGM*	17	0,27	17	26,98
MG*	27	0,43	44	69,84
NMGNMD*	12	0,19	56	88,89
MD*	6	0,10	62	98,41
MDM*	1	0,02	63	100
TOTAL	63	1,00	-	-

*: MGM (me gusta mucho); MG (me gusta); NMGNMD (no me gusta ni me disgusta); MD (me disgusta); MDM (me disgusta mucho)

Tabla 43: Estadígrafos de la distribución de frecuencias de la valoración de los consumidores a la muestra 3.

Estadígrafo	Resultado
Moda	MG*
Mediana	MG*
Razón de variación (%)	0,57

*: MG (me gusta)

Tabla 44: Distribución de frecuencias de la valoración de los consumidores a la muestra 4.

Valoración	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Frecuencia acumulada porcentual
MGM*	11	0,17	11,00	17,46
MG*	33	0,52	44,00	69,84
NMGNMD*	19	0,30	63,00	100,00
MD*	0	0,00	63,00	100,00
MDM*	0	0,00	63,00	100,00
TOTAL	63	1,00	-	-

*: MGM (me gusta mucho); MG (me gusta); NMGNMD (no me gusta ni me disgusta); MD (me disgusta); MDM (me disgusta mucho)

Tabla 45: Estadígrafos de la distribución de frecuencias de la valoración de los consumidores a la muestra 4.

Estadígrafo	Resultado
Moda	MG*
Mediana	MG*
Razón de variación (%)	0,47

*: MG (me gusta)

Caracterización de las muestras, según la muestra preferida y si aceptan el producto.

Tabla 46: Distribución de frecuencias de la muestra preferida de los consumidores.

Muestra	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
1	26	0,41
2	9	0,14
3	17	0,27
4	11	0,17
Total	63	1,00

Tabla 47: Estadígrafos de la distribución de frecuencias de la muestra preferida de los consumidores.

Estadígrafo	Resultado
Moda	Muestra 1
Razón de variación	0,59

Tabla 48: Distribución de frecuencias de la aceptación o no del producto, por los consumidores.

Aceptación	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
SI	62	0,98
NO	1	0,02
Total	63	1,00

Tabla 49: Estadígrafos de la distribución de frecuencias de la muestra preferida de los consumidores.

Estadígrafo	Resultado
Moda	SI
Razón de variación	0,02